প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-২

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২২ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং -২
Plumbing and Pipe Fitting - 2

নবম শ্রেণি
বিষয় কোড : ৪৯১১২

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

প্রকৌশলী মো: আবদুর রহমান

মুহ: আবদুর রাজ্জাক মিঞা

প্রকৌশলী মো: ইমাম হোসেন

ফকির মোহাম্মদ আব্দুল মান্নান

প্রকৌশলী মো: সিরাজুল ইসলাম

প্রকৌশলী তাজ মোহাম্মদ

প্রকৌশলী মো: আব্দুল হান্নান

প্রথম প্রকাশ : অক্টোবর, ২০২১

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বে সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-২

প্রথম অধ্যায়

শাওয়ার রোজ স্থাপন

Shower Rose Installation



আমরা যারা গ্রামে গঞ্জে বসবাস করি, গোসলের জন্য পুকুর, নদী, ডোবার পানি ইত্যাদি ব্যবহার করে থাকি। আর যারা শহরে বসবাস করি তাদের সবারই বাথরুম সম্পর্কে ধারণা আছে। আজকাল গ্রামেও শহরের ছোয়া লেগেছে। গ্রামেও বাথরুমের ব্যবস্থা আছে। বাথরুমে নানা ধরনের ফিটিংস, ফিকচার আছে। এর মধ্যে শাওয়ার রোজও এক ধরণের ফিকচার। যার সাহায্যে আমরা গোসলের কাজ সম্পন্ন করে থাকি। গোসলের সুবিধার্থে শাওয়ার রোজ মাথার উপর স্থাপন করি। এ অধ্যায় সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থী জ্ঞান ও দক্ষতা প্রয়োগ করে স্বাস্থ্যবিধি মেনে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে পারবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- শাওয়ার রোজ সম্পর্কে ধারণা ও এর প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারব
- শাওয়ার রোজে ব্যবহৃত ফিটিংস এর ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পারব
- শাওয়ার রোজ স্থাপনে ব্যবহৃত কাঁচামাল সম্পর্কে জানতে পারব
- শাওয়ার রোজ স্থাপনে ব্যবহৃত টুল্‌স ও ইকুইপমেন্ট সম্পর্কে জানতে পারব
- শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য গ্রুভ কাটার পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারব
- শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য গ্রুভ কাটতে পারব
- গ্রুভ করে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইনসহ শাওয়ার রোজ স্থাপন করা শিখতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা দু'টি জব সম্পন্ন করব। এ জবসমূহের মাধ্যমে শাওয়ার লাইন স্থাপন করার জন্য টুল্‌স, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সংগ্রহ করতে হবে। জবসমূহ সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

১.১ শাওয়ার লাইন স্থাপন করার জন্য টুলস , ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সম্পর্কে ধারণা (Understanding about Tools, Equipment **and Materials for Shower line Installation**)

১.১.১ শাওয়ার রোজ সম্পর্কে ধারণা

শাওয়ার রোজ হলো এক ধরনের ফিকচার যা গোসলখানায় মাথার উপরে ব্যবহার করা হয়। শাওয়ার রোজ এর সাহায্যে গোসলের সময় পানি সমভাবে শরীরে ছিটিয়ে পড়ে। শাওয়ার রোজ ওয়ালে বা ফলস সিলিং এ মাথার উপর লাগানো থাকে।



চিত্র ১.১: শাওয়ার রোজ

১.১.২ শাওয়ার রোজে ব্যবহৃত ফিটিংস

শাওয়ার রোজ স্থাপনের জন্য ফিটিংস এর ব্যবহার ও তালিকা নিম্নে চিত্রসহ দেখানো হলো:

ক্রমিক নং	ফিটিংস এর নাম ও ব্যবহার	ফিটিংস এর চিত্র
১	**সকেট** একই ব্যাসের দুটি পাইপ একত্রে সংযোগ করতে ব্যবহার করা হয়।	

২০২৫

২	**নিপল** কোন লাইনের ভিতর প্যাচযুক্ত ফিটিংসসমূহে যেমন- এলবো, সকেট, ইউনিয়ন, ষ্টপ কক ইত্যাদি পাশাপাশি সংযোগ দিতে ব্যবহার করা হয়।	
৩	**রিডিউসিং টি** একটি পাইপ লাইনের সাথে ৯০° কোণে অপর একটি কম ব্যাসের পাইপ লাইন তৈরি করতে রিডিউসিং টি ব্যবহার করা হয়।	
৪	**মেইল বেন্ড** এটি কোন পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এলবোর পরিবর্তে এটি ব্যবহার করা হয় ।	
৫	**ফিমেল বেন্ড** ফিমেল বেন্ড কোন পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এলবোর পরিবর্তে এটি ব্যবহার করা হয়। এটি দ্বারা পাইপ এবং ফিটিংস একই সাথে জোড়া দেয়া হয়।	
৬	**মেইল এন্ড ফিমেল বেন্ড** কোন পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য মেইল এন্ড ফিমেল বেন্ড ব্যবহার করা হয়। এলবোর পরিবর্তেও এটি ব্যবহার করা হয়। এটি দ্বারা পাইপ এবং ফিটিংস একই সাথে জোড়া দেয়া হয়।	

৭	**ইউনিয়ন** বিভিন্ন সাইজের দুটি পাইপ সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়। ক্ষতিগ্রস্ত বা নষ্ট পাইপ লাইনের কোন সেকশন পরিবর্তন করতে ইহা ব্যবহৃত হয়।	
৮	**রিডিউসার** দুটি ভিন্ন সাইজের পাইপ সংযোগ করতে ব্যবহার হয়।	
৯	**রিডিউসিং এলবো** এটি দুটি ভিন্ন ব্যাসের পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	
১০	**ক্রস** চারটি পাইপের সংযোগ দেয়ার জন্য ক্রস ব্যবহার করা হয়।	
১১	**ক্যাপ** পাইপের প্রান্ত সীল করে দিতে ব্যবহার হয়।	
১২	**প্লাগ** কোন পাইপ লাইনের প্রান্তে বা কোন লাইনকে ভবিষ্যতে বাড়াতে হলে লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে প্লাগ ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া লাইনে কোন ফিটিংস নষ্ট হলে তাৎক্ষণিক মেরামত করা না গেলে নষ্ট ফিটিংস খুলে লাইনে সাময়িকের জন্য প্লাগ লাগিয়ে বন্ধ রাখা হয়।	

১৩	**বুশ** একটি পাইপ লাইনের ভিতরে প্যাচযুক্ত ফিটিংস সকেট, টি, ইত্যাদি সংযোগ করতে ব্যবহার করা হয়।	
১৪	**টি** একটি পাইপ লাইন থেকে ৯০° কোণে অপর একটি লাইন তৈরি করতে টি ব্যবহার করা হয়।	

১.১.৩ শাওয়ার রোজ স্থাপনে ব্যবহৃত কাঁচামাল

শাওয়ার রোজ স্থাপনের জন্য মালামালের তালিকা নিম্নে দেয়া হলো :

১। সিমেন্ট

২। বালু

৩। খোয়া

৪। পানি

৫। থ্রেড টেপ

৬। জিআই পাইপ

৭। ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ

৮। পিপিআর পাইপ

৯। সিপিভিসি পাইপ

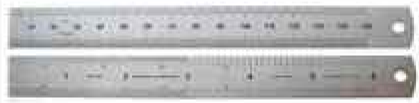
১.১.৪ শাওয়ার রোজ স্থাপনে ব্যবহৃত টুলস ও ইকুইপমেন্ট

শাওয়ার রোজ স্থাপনের জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা নিম্নে দেয়া হলো:

ক্রমিক নং	টুলস ও ইকুইপমেন্টের নাম	চিত্র
১	পাইপ রেঞ্চ	

২	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	
৩	হ্যামার	
৪	কোল্ড চিজেল	
৫	হ্যাক-স	
৬	পাইপ কাটার	
৭	মেজারিং টেপ	

২০২৫

৮	স্টিল রুল	
৯	ট্রাইস্কয়ার	
১০	কর্ণি (ট্রাওয়েল)	
১১	কড়াই	
১২	বেলচা	
১৩	হ্যান্ড গ্রাইন্ডিং মেশিন	

১৪	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	
১৫	পাইপ রিমার	
১৬	ডাই-স্টক	
১৭	পাইপ ভাইস	
১৮	স্পিরিট লেভেল	

১৯	প্রেসার মিটার/গেজ	
২০	ব্রিক ওয়াল বা কংক্রিট ওয়াল কাটার মেশিন	
২১	মাংকি রেঞ্চ	

১.২ শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য গ্রুভ কাঁটা (Groove Cutting for Laying Shower Rose)

১.২.১ গ্রুভ কাটার যন্ত্রপাতি

গ্রুভ কাটার যন্ত্রপাতি গুলোর নাম নিম্নে দেয়া হলো :

১। হ্যামার

২। কোল্ড চিজেল

৩। মেজারিং টেপ

৪। স্টিল রুল

৫। ওয়াল গ্রুভ কাটিং মেশিন

৬। গ্রাইন্ডিং মেশিন

৭। মার্কিং টুলস

১.২.২ শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য গ্রুভ কাটার পদ্ধতি

শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য গ্রুভ কাটার পদ্ধতি নিম্নে দেয়া হলো:

১। গ্রুভ কাটার প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালমাল সংগ্রহ করতে হবে।

২। ড্রইং অনুযায়ী দেয়ালে লে-আউট তৈরি করতে হবে।

৩। লে-আউট অনুযায়ী দেয়ালে মার্কিং করতে হবে।

৪। মার্কিং অনুযায়ী গ্রাইন্ডিং মেশিন বা গ্রুভ কাটিং মেশিন দিয়ে দেয়াল কাটতে হবে।

৫। হ্যামার ও কোল্ড চিজেল দিয়ে গ্রুভটি ঠিক মত করতে হবে এবং পরিষ্কার করে পাইপ বসানোর উপযোগী করতে হবে।

৬। তৈরিকৃত গ্রুভের মাপ পরীক্ষা করতে হবে।

৭। কাজ শেষে কাজের জায়গা পরিষ্কার করে এবং যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দিতে হবে।

১.২.৩ শাওয়ার রোজ বসানোর জন্য উচ্চতা

শাওয়ার রোজ আমরা গোসলের জন্য ব্যবহার করে থাকি। গোসলের সুবিধার্থে শাওয়ার রোজ মাথার উপরে স্থাপন করা হয়। সেজন্য শাওয়ার রোজ এর অবস্থান সাধারণত ফ্লোর থেকে ২.০ মিটার বা ৬.৫ ফুট উপরে রাখা হয়।

১.২.৪ ১/২" ইঞ্চি বা ১২.৫মিমি পাইপ গ্রুভের মধ্যে বসাতে গ্রুভের উভয় দিকে ক্লিয়ারেন্সের পরিমাণ

ওয়ালে পাইপ বসানোর জন্য গ্রুভ কাটতে হয়। গ্রুভের উভয় পার্শ্বে পাইপের ব্যাসের চেয়ে একটু বেশী পরিমানে গ্রুভ করতে হয় যাতে পাইপটি ঠিকভাবে গ্রুভের মধ্যে বসানো যায়।

সাধারনত: ১/২" ইঞ্চি বা ১২.৫মিমি পাইপ গ্রুভের মধ্যে বসাতে পাইপের উভয় দিকে ১/২" করে মোট ১" ইঞ্চি বা ২৫মিমি ক্লিয়ারেন্স রাখতে হবে।

১.২.৫ প্রয়োজনের অতিরিক্ত গ্রুভ কাটার সমস্যা

প্রয়োজনের অতিরিক্ত গ্রুভ করলে নিম্নের সমস্যাসমূহ দেখা দিতে পারে:

১। পাইপ আটকাতে অতিরিক্ত মালামাল লাগবে।

২। পাইপের এলাইনমেন্ট পরিবর্তন হবে এবং গ্রুভের মধ্যে ঠিকমত না বসে নড়াচড়া করবে।

৩। খরচের পরিমাণ বেড়ে যাবে।

৪। পাইপ গ্রুভের মধ্যে ধরে রাখার জন্য বাড়তি ক্লাম্পের প্রয়োজন হবে।

১.৩ গ্রুভের ভিতর শাওয়ার পাইপ লাইন স্থাপন (Installation of Shower pipe line in the Groove)

১.৩.১ গ্রুভের ভিতর শাওয়ার পাইপ লাইন স্থাপন পদ্ধতি

গ্রুভের ভিতর শাওয়ার পাইপ লাইন বসানোর পদ্ধতি নিম্নে দেয়া হলোঃ

১। গ্রুভ কাটার স্থান পানি দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে।

২। গ্রুভের ভিতর পাইপ বসানোর প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল সংগ্রহ করতে হবে।

৩। গ্রুভের ভিতর পাইপ লাইন বসানোর জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ পাইপ কেটে নিতে হবে।

৪। পাইপে থ্রেড কেটে নিয়ে বিব কক, স্টপ কক এবং টি ইত্যাদি সেট করে পাইপটি গ্রুভের মধ্যে বসাতে হবে।

৫। পাইপ বসানোর পর পাইপকে যথাযথ স্থানে আটকানোর ব্যবস্থা করতে হবে। প্রয়োজনে ক্লাম্প দিয়ে আটকাতে হবে।

৬। সিমেন্ট মর্টার এর সাহায্যে গ্রুভটি বন্ধ করতে হবে। কুর্নি ও উষা দিয়ে বাহিরের প্লাষ্টারের লেভেলে প্লাষ্টার করতে হবে।

৭। কাজ শেষে কাজের জায়গা পরিষ্কার করে এবং যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দিতে হবে।

১.৩.২ শাওয়ার রোজের প্রকারভেদ

শাওয়ার হেডের উপর ভিত্তি করে আট ধরনের শাওয়ার রোজ ব্যবহার করা হয়। নিম্নে চিত্রসহ তালিকা দেয়া হলোঃ

শাওয়ার হেডের নাম	শাওয়ার হেডের চিত্র
১। বিচ্ছিন্ন, সামঞ্জস্যপূর্ন শাওয়ার হেড (Detachable, Adjustable Shower Heads)	

২। পানি সাশ্রয় শাওয়ার হেড(Water-Saving Shower Heads)	
৩। বৃষ্টি শাওয়ার হেড (Rain Showers Heads)	
৪। উচ্চ চাপ শাওয়ার হেড (High-Pressure Shower Heads)	

৫। ডাবল শাওয়ার হেড (Double Shower Heads)	
৬। আউট ডোর শাওয়ার হেড (Outdoor Shower Heads)	
৭। জলপ্রপাত শাওয়ার হেড (Waterfall Shower.)	

৮। ফিল্টারড শাওয়ার হেড (Filtered Shower Heads)	

১.৩.২.১ ভাল শাওয়ার হেড নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়সমূহ

ভাল শাওয়ার হেড নির্বাচনের জন্য নিম্নের বিষয়সমূহ বিবেচনা করতে হবে:

- খরচের পরিমাণ
- শাওয়ারের আকার এবং উচ্চতা
- প্রয়োজনীয় পানির প্রেসার
- সংরক্ষণ প্রক্রিয়া

১.৩.৩ ফ্লোর থেকে শাওয়ার রোজ এবং বিব ককের উচ্চতা

১.৩.৩.১ বিব কক

কোন উন্মুক্ত পাইপ লাইনের প্রান্ত বা অন্য কোন পয়েন্ট থেকে পানি পেতে বিব কক বা বিব ট্যাপ ব্যবহার করা হয়। বাথরুম, কিচেন ইত্যাদি জায়গায় ওপেন লাইনে বিব কক বসানো হয়। এগুলো সাধারণত পিতল, নিকেল প্লেটেড ও প্লাস্টিকের হয়ে থাকে।



চিত্র ১.২: বিব কক

শাওয়ার রোজের উচ্চতা: ফ্লোর থেকে শাওয়ার রোজের উচ্চতা সাধারনত: ২.০ মিটার বা ৬.৫' ফুট হয়ে থাকে।

বিব ককের উচ্চতা: ফ্লোর থেকে বিব ককের উচ্চতা ৬৩.৫সেন্টিমিটার বা ২৫" ইঞ্চি ।

১.৩.৪ ফ্লোর থেকে কনসিল স্টপ কক এর উচ্চতা

কনসিল স্টপ কক: পানি প্রবাহ নিয়ন্ত্রণে এটি ব্যবহার করা হয়। এটি দেয়ালের ভিতরে স্থাপন করা হয় বলে একে কনসিল্ড স্টপ কক বলে । কোন পাইপের ভিতর দিয়ে পানির প্রবাহ বন্ধ করতে বা প্রবাহিত করতে কনসিল্ড স্টপ কক ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ১.৩: কনসিল স্টপ কক

কনসিল স্টপ কক এর উচ্চতা: ফ্লোর থেকে কনসিল স্টপ কক এর উচ্চতা ৪২"ইঞ্চি বা ১০৬ সেন্টিমিটার।

১.৩.৫ শাওয়ার রোজ এ গরম ও ঠান্ডা পানির লাইনের মধ্যবর্তী দুরত্ব

শীতের সময় গোসলের জন্য বাথরুমে গরম পানির প্রয়োজন হয়। বাথরুমে ঠান্ডা পানি ব্যবহারের সাথে সাথে যাতে গরম পানি ব্যবহার করা যায় এজন্য গরম পানির লাইনের ব্যবস্থা রাখা হয়।

শাওয়ার রোজ এ গরম ও ঠান্ডা উভয় পানি ব্যবহার করার জন্য পাশাপাশি দু'টি লাইন বসানো হয়। গরম ও ঠান্ডা লাইনের মধ্যবর্তী দুরত্ব সাধারণত ২"-৬" ইঞ্চি বা ৫সেমি.-১৫সেমি. রাখা হয়।

১.৩.৬ শাওয়ার রোজ এর প্রয়োজনীয়তা

আধুনিক যুগে শহরাঞ্চলে গোসল করার জন্য পুকুর নেই বললেই চলে। এজন্য গোসল করার জন্য বাথরুমের উপর নির্ভর করতে হয়। আর বাথরুমে গোসল করার জন্য শাওয়ার রোজ স্থাপন প্রয়োজন। গোসলের জন্য আমরা গরম ও ঠান্ডা উভয় প্রকার পানি সহজেই শাওয়ার রোজ ব্যবহার করে পেতে পারি। এ সুবিধা এবং পানির অপচয় রোধের জন্য শাওয়ার রোজ এর প্রয়োজন।

অনুসন্ধান মুলক কাজ:(Exploratory work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন করে শাওয়ার রোজ স্থাপনের বিষয়সমূহ এবং এর কর্মপরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
ওখানে প্লাম্বিং এর কী ধরনের কাজ হয় তা লেখ	
কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
শাওয়ার রোজ স্থাপন করার সময় কী কী সমস্যা হয় তা লেখ	
কোন ধরনের শাওয়ার রোজ হেড ব্যবহার করেছে	
শাওয়ার রোজ স্থাপনের পাইপ কনসীল ছিল কিনা	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কী না	
এ কাজ করে প্লাম্বারের কোন উন্নতি হয়েছে কিনা তা লেখ	
প্রত্যেক লেবার কতদিন ধরে কন্সট্রাকশন সাইটে কাজ করে তা লেখ	
লেবারগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো	
তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইটে সার্বিক কর্মপরিবেশ ও লেবারগণের সুরক্ষা এবং আরো যদি কিছুর উন্নতির প্রয়োজন হয় তা লেখ	
তোমার নাম	

শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	

[বি.দ্র: এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]

জব ১: ড্রইং অনুযায়ী গ্রুভ করে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইনসহ শাওয়ার রোজ স্থাপন

এ জবটি প্রদত্ত শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করে একজন শিক্ষার্থী ড্রইং অনুযায়ী গ্রুভ করে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে পারবে।

পারদর্শীতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক(পিপিই) পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী শাওয়ার রোজ স্থাপনের কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কসপের এর নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত কাঁচামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও কাঁচামাল জমা দেয়া

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ টি
২	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট কটন কাপড়ের	১ টি

৪	সেফটি গগলস্	স্ট্যান্ডার্ড	১ টি
৫	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১ টি
৬	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১ টি
৭	হ্যান্ড গ্লাভস	প্লাস্টিকের / রাবারের	১ জোড়া
৮	হেলমেট	প্লাস্টিকের (মাঝারি মাপের)	১ টি

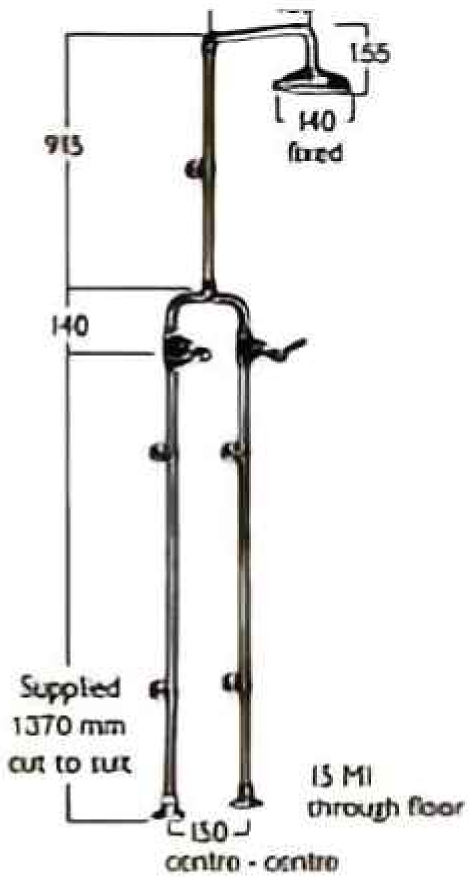
(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি(টুলস, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন)

ক্রমিক নং	টুলস , ইকুইপমেন্ট ও মেশিনের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮" ইঞ্চি ফ্লাট	৩টি
২	হ্যাক-স	১২" ইঞ্চি	২টি
৩	পাইপ কাটার	১/২"-২"	১টি
৪	মেজারিং টেপ	৫০ ফুট দৈর্ঘ্যের	১টি
৫	স্টীল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১৮ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২''-২''	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২' - ২'	২টি
৯	পাইপ ভাইস	৬''	৩টি
১০	হ্যামার	১-২ পাউন্ড	২টি
১১	ইলেকট্রিক গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪''	১টি
১২	পাইপ রেঞ্চ	১২-২০ ইঞ্চি	৩টি
১৩	বিব কক, স্টপ কক,	জি আই	৪টি
১৪	শাওয়ার রোজ	৮"	১টি
১৫	কোল্ড চিজেল	১২"	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বালু	১.৫ এফএম	১ ব্যাগ
৩	পানি	নিরাপদ পানি	২০ লিটার
৪	খোয়া	৩/৪" ইঞ্চি এর কম আকারের	প্রয়োজনীয় পরিমাণ
৫	থ্রেড টেপ	১২ মি.মি.-২৫ মি.মি.	৫টি
৬	পাইপ	১/২"-৩/৪" জিআই	পরিমাণ মতো

ড্রয়িং



চিত্র: পরিমাপসহ ঠান্ডা ও গরম পানির শাওয়ার রোজ

(ঘ) কাজের ধারা

১। শাওয়ার রোজে স্থাপনের জন্য ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট করে মার্কিং করো।

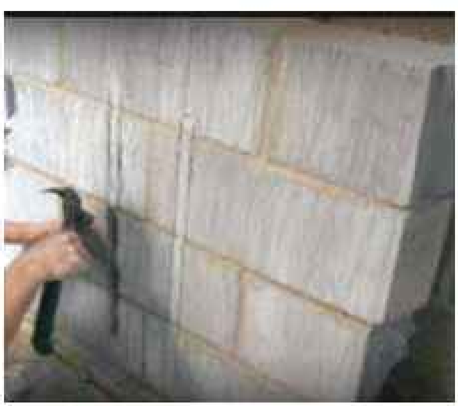


২। দেয়ালে মার্কিং অনুযায়ী গ্রুভ কাটিং মেশিন বা গ্রাইন্ডিং মেশিনের সাহায্যে ওয়ালে গ্রুভ করো।





৩। কোল্ড চিজেল ও হ্যামারের সাহায্যে পাইপ লাইন বসানোর জন্য গ্রুভ ঠিকমত কর এবং পরিষ্কার করো।



৪। প্রয়োজনীয় মাপের জি আই পাইপ নিয়ে থ্রেড কেটে এলবো, টি, সকেট ইত্যাদি সংযোগ করে গ্রুভের মধ্যে প্রবেশ করাও।

৫। শাওয়ার রোজের অবস্থান অনুযায়ী নির্দিষ্ট উচ্চতায় এলবো ও টি সংযোজন করো।

৬। সিমেন্ট মর্টার এর সাহায্যে পাইপ জ্যাম করো।



৭। পাইপের লিকেজ পরীক্ষা করো।

৮। এখন গ্রুভটি মশলা দ্বারা ভর্তি করো । কুর্ণি ও উষা বা সরপাটা এর সাহায্যে প্লাস্টার করে গ্রুভটি বন্ধ করো।



৯। লেভেল যন্ত্রের সাহায্যে প্লাস্টারের লেভেল পরীক্ষা করো।



১০। উপরের এলবোতে শাওয়ার রোজ এবং টি তে বিব কক সংযোগ করো।



১১। শাওয়ার রোজ এবং বিব ককের মাঝে স্টপ কক বসাও।

১২। স্টপ ককের সাহায্যে শাওয়ার রোজে পানি সরবরাহ ও বন্ধ হচ্ছে কিনা পরীক্ষা করো।

১৩। কাজ শেষে জায়গা পরিষ্কার করে এবং যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও।

কাজের সতর্কতা:

কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে

- সতর্কতার সাথে মেশিন দিয়ে দেয়াল কাটতে হবে, যাতে হাত না কাটে
- কাজ করার সময় সর্ট সার্কিট না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে
- কোল্ড চিজেল দিয়ে দেয়াল কাটা বা পরিষ্কার করার সময়, হ্যামার দিয়ে আঘাত করার সময় যেন হাতে আঘাত না লাগে
- ফিটিংসগুলো পাইপে থ্রেড টেপ পেচিয়ে ভালোভাবে লাগাতে হবে যাতে কোন লিকেজ না থাকে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিক ভাবে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে পারবে ।

আত্ম প্রতিফলন

দেয়াল গ্রুভ কেটে শাওয়ার লাইন স্থাপনে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয়নি/ আবার অনুশীলন করতে হবে ।

জব ২: ড্রইং অনুযায়ী গ্রুভ করে ঠান্ডা পানির লাইনে শাওয়ার রোজ স্থাপন

এ জবটি প্রদত্ত শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করে একজন শিক্ষার্থী ড্রইং অনুযায়ী গ্রুভ করে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে পারবে ।

পারদর্শীতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক(পিপিই) পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুল্স ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী শাওয়ার রোজ স্থাপনের কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কসপের এর নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত কাঁচামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও কাঁচামাল জমা দেয়া

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ টি
২	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট কটন কাপড়ের	১ টি

৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১ টি
৫	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১ টি
৬	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১ টি
৭	হ্যান্ড গ্লাভস	প্লাস্টিকের / রাবারের	১ জোড়া
৮	হেলমেট	প্লাস্টিকের (মাঝারি মাপের)	১ টি

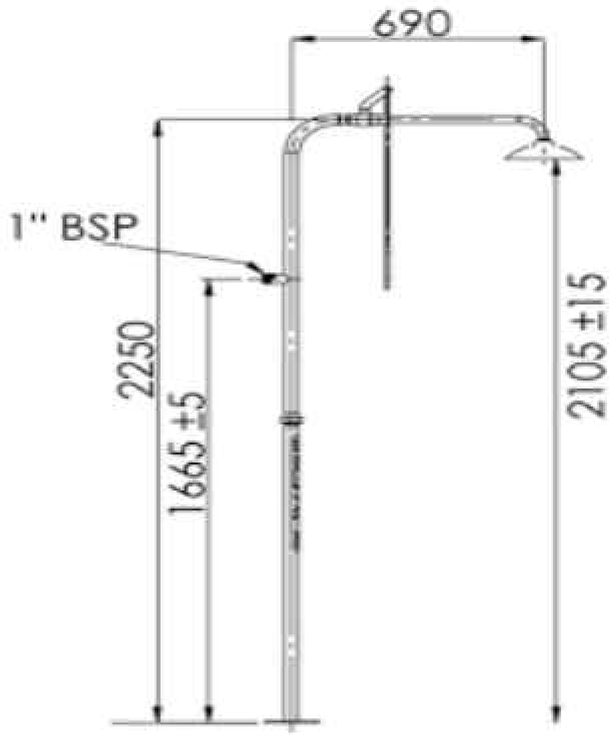
(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুল্‌স্‌, ইকুইপমেন্টস ও মেইকীন):

ক্রমিক নং	টুল্‌স , ইকুইপমেন্ট ও মেইকীন এর নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮" ফ্ল্যাট	৩টি
২	হ্যাক-স	১২"	২টি
৩	পাইপ কাটার	১/২"-২"	১টি
৪	মেজারিং টেপ	৫০ফুট	১টি
৫	স্টিল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১৮ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২"-২"	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২"-২"	২টি
৯	পাইপ ভাইস	৬"	৩টি
১০	হ্যামার	১-২ পাউন্ড	২টি
১১	ইলেকট্রিক গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪"	১টি
১২	পাইপ রেঞ্চ	১২"-২০"	৩টি
১৩	বিব কক, স্টপ কক,	জি আই, পিভিসি, পিপিআর	৪টি
১৪	শাওয়ার রোজ	৮"	১টি
১৫	কোল্ড চিজেল	১২"	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials):

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	বালু	১.৫ এফএম	১ব্যাগ
৩	পানি	নিরাপদ পানি	২০ লিটার
৪	খোয়া	৩/৪"ইঞ্চি এর কম আকারের	১০সিএফটি
৫	থ্রেড টেপ	১২ মি.মি.-২৫ মি.মি.	৫টি
৬	পাইপ	১/২"-৩/৪" জিআই	প্রয়োজনীয় পরিমাণ

ড্রয়িং :



চিত্র: ঠান্ডা পানির লাইনে শাওয়ার রোজ স্থাপন

(ঘ) কাজের ধারা

১। শাওয়ার রোজ স্থাপন করার জন্য ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট করে মার্কিং করো।



২। দেয়ালে মার্কিং অনুযায়ী গ্রুভ কাটিং মেশিন বা গ্রাইন্ডিং মেশিনের সাহায্যে ওয়ালে গ্রুভ করো।





৩। কোল্ড চিজেল ও হ্যামারের সাহায্যে পাইপ লাইন বসানোর জন্য গ্রুভ ঠিকমত কর এবং পরিষ্কার করো।



৪। প্রয়োজনীয় মাপের জি আই পাইপ নিয়ে থ্রেড কেটে এলবো, টি, সকেট ইত্যাদি সংযোগ দিয়ে গ্রুভের মধ্যে প্রবেশ করাও

৫। শাওয়ার রোজের অবস্থান অনুযায়ী নির্দিষ্ট উচ্চতায় এলবো ও টি সংযোজন করো।

৬। সিমেন্ট মর্টার এর সাহায্যে পাইপ জ্যাম দাও।



৭। পাইপের লিকেজ পরীক্ষা করো।

৮। এখন গ্রুভটি মশলা দ্বারা ভর্তি করো। কুর্ণি ও উষা বা সরপাটা এর সাহায্যে প্লাস্টার করে গ্রুভটি বন্ধ করো।

২০২৫



৯। লেভেল যন্ত্রের সাহায্যে প্লাস্টারের লেভেল পরীক্ষা করো।



১০। উপরের এলবোতে শাওয়ার রোজ এবং টি তে বিব কক সংযোগ করো।



১১। শাওয়ার রোজ এবং বিব ককের মাঝে স্টপ কক বসাও।

১২। স্টপ ককের সাহায্যে শাওয়ার রোজে পানি সরবরাহ ও বন্ধ হচ্ছে কিনা পরীক্ষা করো।

১৩। কাজ শেষে জায়গা পরিস্কার করে এবং যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও।

কাজের সতর্কতা:

কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে

- সতর্কতার সাথে মেশিন দিয়ে দেয়াল কাটিতে হবে, যাতে হাত না কাটে
- কাজের সময় যাতে সর্ট সার্কিট তৈরি না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখি।
- কোল্ড চিজেল দিয়ে দেয়াল কাটা বা পরিষ্কার করার সময় হ্যামার দিয়ে আঘাত করার সময় যেন হাতে আঘাত না লাগে
- ফিটিংসগুলো পাইপে থ্রেড টেপ পেচিয়ে ভালোভাবে লাগাতে হবে যাতে কোন লিকেজ না থাকে

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিক ভাবে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে পারবে ।

আত্ম প্রতিফলন

দেয়াল গ্রুভ কেটে শাওয়ার লাইন স্থাপনে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয়নি/ আবার অনুশীলন করতে হবে ।

অনুশীলনী-০১

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. শাওয়ার রোজ কী ?

২. শাওয়ার রোজ কত উচ্চতায় স্থাপন করা হয়।

৩. দেয়ালে পাইপ বসানোর জন্য গ্রুভ করলে ক্লিয়ারেন্স কত রাখা হয় ?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. শাওয়ার হেডের উপর ভিত্তি করে শাওয়ার রোজের প্রকারগুলো লেখ।

২. শাওয়ার রোজের প্রয়োজনীয়তা কী ?

৩. ভাল শাওয়ার হেডের বিবেচ্য বিষয়গুলো কী কী ?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. প্রয়োজনের অতিরিক্ত গ্রুভ করলে কী কী সমস্যা হতে পারে।

২. শাওয়ার রোজ স্থাপনের জন্য ফিটিংস এর নাম ও ব্যবহার লেখ।

৩. শাওয়ার রোজ স্থাপনের পদ্ধতি বর্ণনা করো।

দ্বিতীয় অধ্যায়

বাথটাব স্থাপন

Bathtub Installation



মানুষ গোসল করার জন্য পুকুর, নদী, খালের পানি ইত্যাদি ব্যবহার করে আসছে। সভ্যতা বিকাশের সাথে সাথে মানুষের চাহিদার পরিবর্তন হতে থাকে। ইট পাথরের বিশাল অট্টালিকায় আধুনিকতার ছোয়া পেতে গোসলের জন্য বাথটাব ব্যবহার করা হয়। বাথটাব গোসলের ক্ষেত্রে এক আধুনিকতার ছোঁয়া। বাথটাব ব্যবহার করে নিরাপদ ও আরামদায়ক ভাবে গোসল করা যায়। আমাদের দেশে শহরে বাথটাবের প্রচলন অধিক পরিমাণে দেখা যায়। এ অধ্যায় সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থী জ্ঞান ও দক্ষতা প্রয়োগ করে স্বাস্থ্যবিধি মেনে বাথটাব, বাথটাব শাওয়ার, স্থাপন করতে পারবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

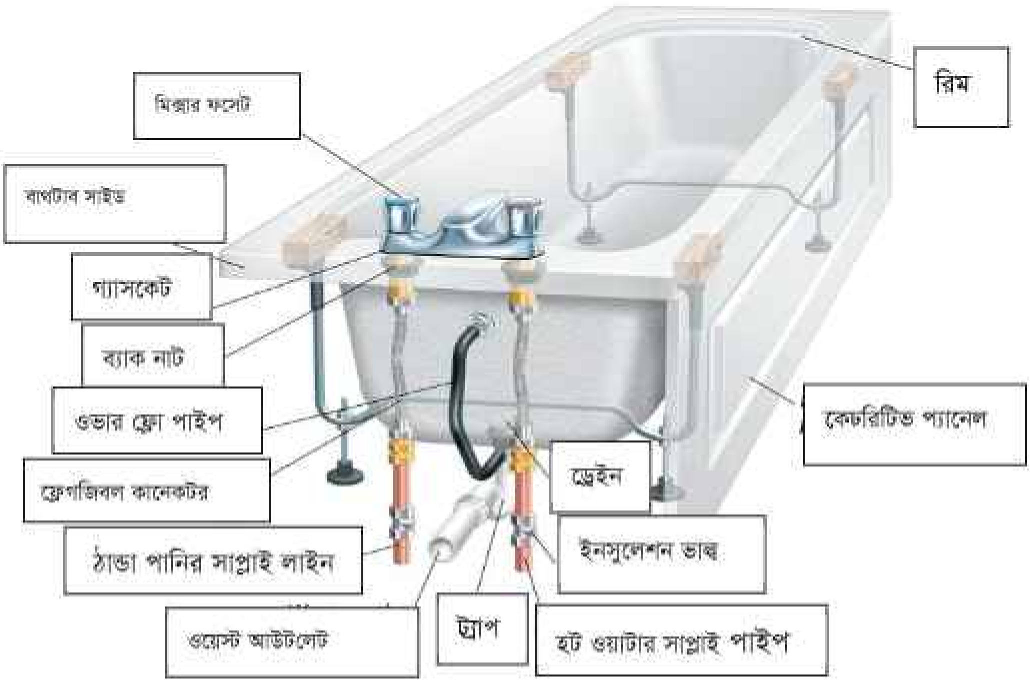
- বাথটাব সম্পর্কে ধারণা ও এর বিভিন্ন অংশ বর্ণনা করতে পারব
- বাথটাব স্থাপন করার জন্য কাঁচামাল ও টুলস সম্পর্কে জানতে পারব
- বাথটাব স্থাপন করতে পারব
- কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে বাথটাব স্থাপন করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

২.১ বাথটাব সম্পর্কে ধারণা (Ideas About Bathtub)

পুকুরের বিকল্প হিসেবে বাথটাব ব্যবহার করা হয় অর্থাৎ বাড়ির ভিতরে আরামদায়কভাবে গোসল করার জন্য যে পাত্র ব্যবহার করা হয় তাই বাথটাব । বাথটাব স্টেইনলেস স্টিল, আরসিসি, প্লাস্টিক এবং ইটের তৈরি হয়ে থাকে । এতে গরম ও ঠান্ডা পানি ব্যবহারের ব্যবস্থা থাকে ।

২.১.১ বাথটাবের বিভিন্ন অংশের নাম (Name of Different parts of Bathtub)

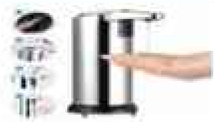
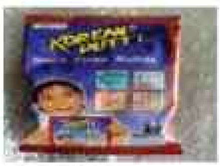


চিত্র ২.১ : বাথটাব এর বিভিন্ন অংশ

২.২ বাথটাবে ব্যবহৃত কাঁচামাল এবং টুলস এর বর্ণনা (Description of Bathtub raw materials and Tools)

২.২.১ বাথটাবে ব্যবহৃত কাঁচামাল এর তালিকা (List of Raw Material used in Bathtub)

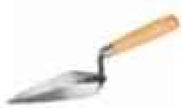
বাথটাব স্থাপনের জন্য কাঁচামাল এর তালিকা নিম্নে চিত্রসহ প্রদত্ত হলো :

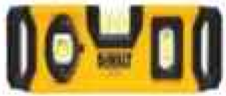
ক্রমিক নং	কাঁচামাল এর নাম	কাঁচামাল এর চিত্র	ক্র. নং	কাঁচামাল এর নাম	কাঁচামাল এর চিত্র
১	হ্যান্ড শাওয়ার		২	লিকুইড বক্স	
৩	পুটিং		৪	হোয়াইট সিমেন্ট	
৫	বালু		৬	স্ক্রু	
৭	থ্রেড টেপ		৮	রয়েল প্লাগ	
৯	মসলা		১০	মাল্টিপ্লাগ	

১১	সিমেন্ট		১২	ইট	

২.১.২ বাথটাবে ব্যবহৃত টুলস (Tools Used in the Bathtub)

বাথটাব স্থাপনের জন্য টুলস এর তালিকা চিত্রসহ নিম্নে প্রদত্ত হলো :

ক্রমিক নং	টুল্‌স এর নাম	টুল্‌স এর চিত্র	ক্রম	টুল্‌স এর নাম	টুল্‌স এর চিত্র
১	মেজারিং টেপ		২	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	
৩	ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন		৪	কোদাল	
৫	হ্যামার		৬	কোল্ড চিজেল	
৭	প্লাম্ব বব		৮	বেলচা	
৯	কুর্ণি		১০	পাইপ রেঞ্চ	

১১	স্পিরিট লেভেল			-	-

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ (Theoretical work of the Class)

টেবিলে প্রদর্শিত ফিটিংসগুলোর ডান পাশে খালি ঘরে নাম লেখ

ফিটিংস	নাম	ফিটিংস	নাম
			
			
			

২.২.২ সেপ বা আকার অনুসারে বাথটাব (Bathtub According to Shape or Size)



আয়তাকার



বর্গাকার



ত্রিভুজাকার



গোলাকার

চিত্র ২.২ : বিভিন্ন রকমের বাথটাব

২.২.৩ বাথটাব ব্যবহারের সুবিধা (The advantage of using bathtub)

১. বাথটাব-এ আরামদায়কভাবে গোসল করা যায়।

২. বাথটাব-এ নিজের প্রয়োজন মত পানি ভর্তি করা যায়।

৩. বাথটাব সহজে পরিষ্কার করা যায়।

৪. বাথটাব চার দেয়ালে আবদ্ধ থাকে তাই নিরাপত্তার সহিত ব্যবহার করা যায়।

২.২.৪ বাথটাব স্থাপনের প্রক্রিয়া (The process of placing the bathtub)

১. ড্রইং অনুসারে বাথটাব যেখানে স্থাপন করা হবে সেখানে লে-আউট করতে হবে।

২. লে-আউট অনুসারে বাথটাব ফ্রেম তৈরি করতে হবে।

৩. বাথটাব ওয়েস্ট এবং ওয়েস্ট পাইপ বাথটাব এর সাথে সেট করতে হবে।

৪. বাথটাব মিক্সার বাথটাব এর সাথে সেট করতে হবে।

৫. গরম এবং ঠান্ডা পানির লাইন সংযোগ দিতে হবে।

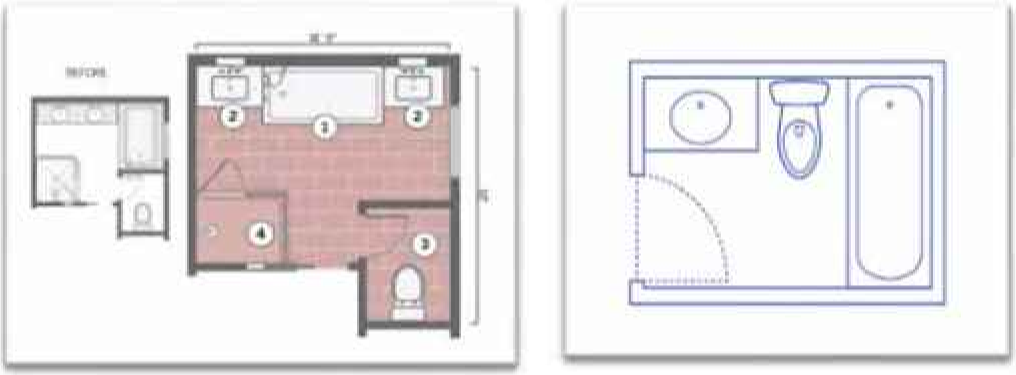
৬. ওভার ফ্লো লাইন কানেকশন দিতে হবে।

৭. বাথটাব ফ্লোর থেকে ১৪ থেকে ১৬ ইঞ্চি উচ্চতায় বসাতে হবে।

২০২৫

২.২.৫ বাথটাব লে-আউট প্রক্রিয়া (Bathtub layout process)

ড্রইং দেখে বাথটাব যেখানে স্থাপন করা হবে তা নির্ধারণ করতে হবে । সেই অনুসারে বাথটাব এর লে-আউট করতে হবে । লে-আউট ঠিক না হলে বাথটাবের জন্য যে দেয়াল তৈরি করা হবে তা সঠিক হবেনা ।



চিত্র ২.৩ : লে-আউট প্ল্যান

২.২.৬ বাথটাব ওয়েস্ট (Bathtub Waste)

পানি নির্গমনের জন্য বাথটাব এর সাথে বাথটাব ওয়েস্ট সেট করতে হয় । ওয়েস্ট ব্যবহারের ফলে উপর থেকে কোনো বড় ময়লা ভিতরে যেতে পারেনা এবং বাহির থেকেও কোনো বড় ময়লা ভিতরে প্রবেশ করতে পারেনা।



চিত্র ২.৪ : বাথটাব ওয়েস্ট

২.২.৭ বাথটাব ওয়েস্ট লাইন (Bathtub Waste Line)

ওয়েস্ট পাইপ দ্বারা যে পানি নির্গম হয় তা বাহিরে বের করে দেয়ার জন্য ওয়েস্ট এর সাথে ওয়েস্ট ওয়াটার পাইপ সংযোগ দেয়া হয় । এ পাইপের মাধ্যমে ওয়েস্ট ওয়াটারকে নিস্কাশন করা হয় ।



চিত্র ২.৫ : ওয়েস্ট লাইন

২.২.৮ বাথটাব এর জন্য ইটের দেয়াল তৈরি পদ্ধতি (Method of making brick wall for bathtub)

বাথটাব বসানোর জন্য কখনও কখনও ইটের দেয়াল তৈরি করতে হয়। বাথটাবের সাইজ অনুযায়ী এ দেয়াল তৈরি করতে হবে। দেয়াল তৈরি করার জন্য প্রয়োজন অনুযায়ী মসলা তৈরি করতে হবে । মসলা তৈরি করার পর এ মসলা ব্যবহার করে একটি ইটের উপর আর একটি ইট সাজিয়ে দেয়াল তৈরি করতে হবে। দেয়াল তৈরির পর এর মাপগুলো সঠিক ভাবে চেক করতে হয় । এ ভাবেই ইটের দেয়াল তৈরি করতে হয়।



চিত্র ২.৬: বাথটাবের ইটের দেয়াল

২০২৫

২.২.৯ সেন্সর টাইপ ফসেট এর কাজ (Work of sensor type Faucet)

বর্তমানে বাথটাব এ সেন্সর টাইপ ফসেট ব্যবহার করা হয় ; যাতে হাতের স্পর্শ পেলেই পানি বের হয় আবার হাত সরে গেলেই পানি বন্ধ হয়ে যায় ।



চিত্র ২.৭: সেন্সর ফসেট

অনুসন্ধানমূলক কাজ (Exploratory Work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন কর এবং বাথটাব স্থাপনের বিষয়সমূহ এবং এর কর্মপরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
সেখানে কী কী ধরনের কাজ হয় ?	
কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
প্লাম্বার কতদিন ধরে কাজ করে ?	
তারা বাথটাব স্থাপন করতে কী কী ধরনের সমস্যার সম্মুখীন হয়েছেন ?	
এ কাজ করে তার বর্তমান অবস্থা কেমন এবং বাজারে এ কাজের চাহিদা কেমন ?	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কিনা ?	

কর্মীগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা তৈরী করো	
তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইটে সার্বিক কর্মপরিবেশ ও কর্মীগণের সুরক্ষা ব্যবস্থা সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
[বি.দ্রঃ এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]	

২.৩ কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করা (Clean the work place)

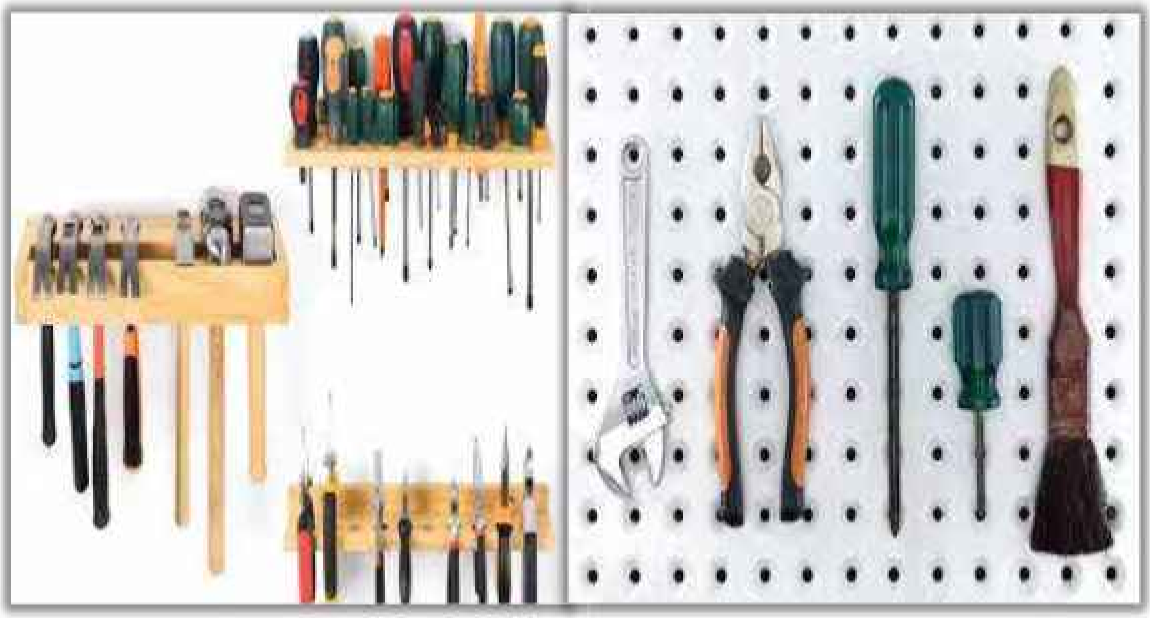
কাজ শুরু করার পূর্বে এবং পরে কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করা একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ। পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করার জন্য বিভিন্ন ধরনের ক্লিনিং ইকুইপমেন্ট পাওয়া যায়। কার্যকরী ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করলে অল্প সময়ে কাজটি সম্পন্ন করা সম্ভব।

২.৩.১ কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখার জন্য করণীয় (Things to do to clean Workplace)

- বাথটাবের কাজের স্থানে আবর্জনা এবং বর্জ্য অপসারণ করতে হবে
- বাথটাবের কাজের জায়গায় ভিজা এবং শুকনো মালামাল আলাদা করতে হবে
- ময়লা আবর্জনা পরিষ্কার করে একটি নির্দিষ্ট স্থানে রাখতে হবে
- কাজ শেষে কাজের জায়গা পরিষ্কার করতে হবে

২.৩.২ ওয়ার্কশপে যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ (Equipment maintenance in the work shop)

কোন ওয়ার্কশপ বা কারখানাকে সচল রাখতে যন্ত্রপাতির পরিকল্পিত রক্ষণাবেক্ষণ একান্ত অপরিহার্য। মেশিন বা যন্ত্রপাতির নষ্ট বা ক্ষয় কমানোর জন্য এবং সম্পদের যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করার জন্য যন্ত্রপাতি পরিকল্পিত ও আদর্শ রক্ষণাবেক্ষণাগারের ব্যবস্থা করা দরকার।



চিত্র ২.৮ : যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণ

জব ১: বাথটাব স্থাপনকরণ (Bathtub Installation)

পারদর্শীতার মানদন্ড:

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করা
- বাথটাব স্থাপন করার জন্য টুলস ও কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- ড্রইং অনুযায়ী বাথটাব বসানোর জন্য লে-আউট করা
- বাথটাব স্থাপন করার জন্য ফিটিংস সংগ্রহ করা
- বাথটাব বসানোর জন্য ট্যাপ স্থাপন করা
- বাথটাব এর সাথে ওয়েস্ট ওয়াটার লাইন সংযোগ করা
- বাথটাব এর লেভেল চেক করা
- বাথটাব এর সাথে ওভার ফ্লো লাইন এবং সাপ্লাই লাইনের সংযোগ করা
- বাথটাবে এর সাথে হ্যান্ড শাওয়ারের সংযোগ করা
- সোপ লিকুইড বক্স স্থাপন করা
- বাথটাব টাব বসানোর আগে মাপ অনুযায়ী ইটের দেয়াল তৈরি করা
- যথাযথ নিয়ম মেনে কাজ শেষ করা
- কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমুহ নির্ধারিত স্থানে অপসারন/সংরক্ষন করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রম	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২.	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩.	মাস্ক	কটন কাপড়ের	১টি
৪.	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫.	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬.	হ্যান্ড গ্লোভস	কাপড়ের	১ জোড়া
৭.	হেলমেট	প্লাস্টিকের	১টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস, ইকুইপমেন্ট, মেশিন)

ক্রম	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	১০-১৮ ইঞ্চি	৩টি
২.	হ্যামার	১-২ পাউন্ড	২টি
৩.	কোল্ড চিজেল	১২ ইঞ্চি	১টি
৪.	ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন	হ্যামার টাইপ(13mm-1000wt)	১টি
৫.	স্পিরিট লেভেল	২৪ ইঞ্চি	১টি
৬.	মেজারিং টেপ	১০০ফুট	১টি
৭.	কোদাল	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৮.	বেলচা	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৯.	পাইপ রেঞ্চ	১৪"	১টি
১০.	কুর্ণি	১০"	১টি
১১.	প্লাম্ব বব	মিডিয়াম	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials)

ক্রম	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	হ্যান্ড ড্রাইয়ার / সেন্সর টাইপ	২৪x২৪x২৩ সেমি	১টি
২.	হোয়াইট সিমেন্ট	পুটিং-এর জন্য	২ কেজি
৩.	পুটিং	প্যাকেট	প্রয়োজন মতো
৪.	মাল্টি প্লাগ	২৫০ভোল্ট ১৫০০ ওয়াট ৪ মিঃ	১টি
৫.	রয়েল প্লাগ	১"-২"	১ প্যাকেট
৬.	কানেকশন পাইপ	১/২"	১টি
৭.	এঙ্গেল স্টপ কক	স্টেইনলেস স্টিল	১টি

৮.	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	২ ব্যাগ
৯.	ইট	৯.৫"x ৪.৫"x ২.৭৫"	পরিমাণ মত
১০.	বালু	লোকাল	পরিমাণ মত
১১.	স্ক্রু	১.৫"-২"	পরিমাণ মত
১২.	থ্রেড টেপ	১২ মি.মি-২৫মি.মি	৪পিচ
১৩.	লিকুইড বক্স	-	১টি
১৪.	হ্যান্ড শাওয়ার	১০৫মি.মি স্প্রেরে টাইপ	১টি
১৫.	টি	১/২"	পরিমাণ মত
১৬.	পি-ট্র্যাপ	৪"	১টি
১৭	বাথটাব ওয়েস্ট	১$\frac{১}{৪}$"-১$\frac{১}{২}$"	১টি
১৮	ওভার ফ্লো পাইপ	১$\frac{১}{৪}$"-১$\frac{১}{২}$"	১টি
১৯	বাথটাব মিক্সার/সেন্সর	১/২"	১টি
২০	ইমারজেন্সি সাট অব ভাল্ভ	১/২"	১টি

(ঘ) কাজের ধারা

১. যেখানে বাথটাব স্থাপন করা হবে সেখানে ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট করো।



২. লে-আউট অনুযায়ী বাথটাব স্থাপন করার জন্য ফ্লোর কেটে ট্র্যাপ স্থাপন করো।



৩. বাথটাব স্থাপন করার জন্য লে-আউট অনুযায়ী ইটের দেয়াল তৈরি কর এবং তৈরি করার পর ড্রইং অনুযায়ী মেজারমেন্ট চেক করো।



৪. বাথটাব স্থাপনের আগে বাথটাব এর সাথে ভালোভাবে বাথটাব ওয়েস্ট সেট কর যাতে আলগা না থাকে ।



৫. ইটের দেয়ালের উপর বাথটাব বসিয়ে ওয়েস্ট এর সাথে ওয়েস্ট পাইপ লাইন ভালোভাবে সংযোগ কর যাতে কোন ফাঁকা/ ছিদ্র না থাকে ।



৬. বাথটাব স্থাপন করার পর লেভেল মেশিন দ্বারা লেভেল চেক কর যাতে কোনো দিক উচু নিচু না থাকে ।



৭. হ্যান্ড শাওয়ার, লিকুইড বক্স, টাওয়েল রেইল, সাট অব ভাল্‌ভ মিউজিক বক্সসহ বাথটাব সেট করো।





৮. বাথটাব সেট করার পর মেইন পানির লাইন এর সাথে সংযোগ করো।



৯. বাথটাব এর সাথে পানির লাইন সংযোগ দেয়ার পর পানি ছেড়ে ভর্তি করে দেখ কোথাও কোনো লিক আছে কিনা । যদি কোথাও লিক থাকে তাহলে সেই যায়গা দিয়ে পানি বের হতে থাকবে ।





চিত্র: বাথটাবে লিকেজ চেক

১০. কাজ শেষে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিগুলো যথাযথভাবে পরিষ্কার করে সঠিক স্থানে রেখে দাও।



চিত্র: যন্ত্রপাতি নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষণ

১১. কাজ শেষ করে যন্ত্রপাতিগুলো গুছিয়ে রাখার পর কাজের জায়গা সুন্দরভাবে পরিষ্কার করো।



চিত্র: কাজের জায়গা পরিষ্কার করণ

কাজের সতর্কতা

- বাথটাব ওয়েস্ট সঠিকভাবে লাগাতে হবে
- বাথটাব সতর্কতার সাথে বহন করতে হবে
- ইটের দেয়াল শক্ত না হলে বাথটাব বসানো যাবে না

আত্মপ্রতিফলন

লে-আউট এবং সঠিক মাপ অনুযায়ী বাথটাব স্থাপন করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-০২

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. বাথটাব বলতে কী বোঝায় ?

২. সেপ/আকার অনুসারে বাথটাব কত প্রকার ?

৩. বাথটাব ফ্লোর থেকে সাধারণত কত উচ্চতায় বসানো হয় ?

৪. বাথটাব-এর স্টান্ডার্ড সাইজ কত মিলিমিটার ?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্নাবলি

১. বাথটাব ব্যবহারের সুবিধাগুলো লেখ।

২. বাথটাব স্থাপনের ধাপগুলো বননা করো।

৩. সেন্সর টাইপ ফসেট এর কাজ ব্যাখ্যা করো।

রচনামূলক প্রশ্নাবলি

১. বাথটাবে ব্যবহৃত ফিটিংসগুলোর নাম লেখ ।

২. বাথটাবের লে-আউট এর প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা কর ।

৩. বাথটাব ওয়েস্ট কেন ব্যবহার করা হয়?

তৃতীয় অধ্যায়

গিজার স্থাপন

Geyser Installation





গিজার একটি অতি প্রয়োজনীয় ফিকচার যা মানুষের দৈনন্দিন জীবনে খুবই প্রয়োজন। এখন দেশ এবং দেশের বাহিরে বাসাবাড়ি, হাসপাতাল, শিল্প কল-কারখানাসহ সকল স্থানেই গিজারের দরকার হয়। শীতপ্রধান দেশে গিজার স্থাপন করা হয়। শীতের দিনে গরম পানির জন্য গিজার প্রয়োজন। গিজারে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন সংযোগ থাকে ফলে প্রতিদিন গোসল করা, ধোয়া-মোছা, কাপড় পরিষ্কার করা ইত্যাদি কাজ করতে অনেক সুবিধা হয়। এ অধ্যায় সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থী জ্ঞান ও দক্ষতা প্রয়োগ করে স্বাস্থ্যবিধি মেনে গিজার স্থাপন করতে পারবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- গিজার সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব
- গিজার স্থাপন করার জন্য কাঁচামাল ও টুলস সম্পর্কে জানতে পারব
- গিজারের বিভিন্ন অংশের নাম সনাক্ত করতে পারব
- গিজারে সেফটি ভাল্‌ভ সম্পর্কে জানতে পারব
- গিজার নষ্ট হওয়ার কারণ সনাক্ত করতে পারব
- গিজার স্থাপন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে গিজার স্থাপন করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

৩.১ গিজার স্থাপন করার জন্য কাঁচামাল ও টুলস সম্পর্কে ধারণা (Ideas about Raw materials and tools for installing Geyser)

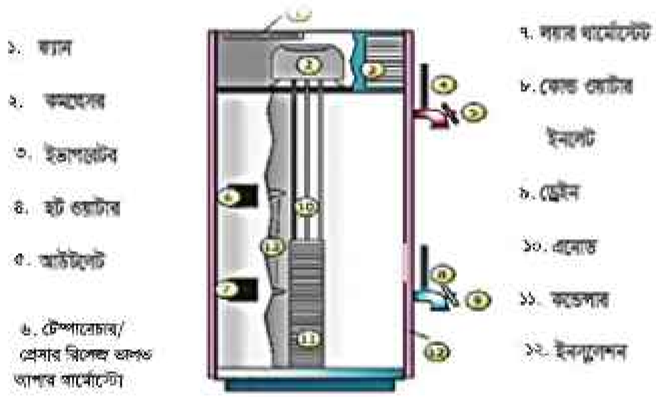
৩.১.১ গিজার (Geyser)

গিজার হলো এক ধরনের ট্যাংক, যাহার ভিতরে ইলেকট্রিক কয়েল থাকে এবং চতুর দিকে ফোম এবং ফয়েল পেপার দ্বারা মোড়ানো থাকে। বাহিরের দিকটা এস এস এর সীট দ্বারা আবদ্ধ থাকে । গিজারের এর সাথে ইলেকট্রিক লাইন এর সংযোগ থাকে, যার ফলে গিজারের ভিতরে যখন ঠান্ডা পানি প্রবেশ করে সেই ঠান্ডা পানি ইলেকট্রিক কয়েল এর মাধ্যমে গরম করা হয় ।



চিত্র ৩.১ : গিজার

৩.১.২ গিজারের বিভিন্ন অংশ (Parts of Geyser)



চিত্র ৩.২ : গিজারের বিভিন্ন অংশ

৩.১.৩ গিজার নষ্ট হওয়ার কারণ

- পানি ভর্তি না থাকা অবস্থায় গিজার চালিয়ে রাখলে
- গিজারের ভিতরের ইনসুলেশন আঘাত পেলে
- গিজারের গায়ে শক্ত কিছু দিয়ে আঘাত করলে
- গিজারে সেফটি ভাল্ভ ব্যবহার না করলে

৩.১.৪ গিজারে এ ব্যবহৃত ফিটিং (Geyser used fitting)

গিজার স্থাপনের জন্য ফিটিংস এর তালিকা চিত্রসহ নিম্নে দেয়া হলো :

ক্রম নং	ফিটিংস এর নাম	ফিটিংস এর চিত্র	ক্রম	ফিটিংস এর নাম	ফিটিংস এর চিত্র
১	টি		২	এলবো	
৩	সকেট		৪	নিপল	
৫	ইউনিয়ন		৬	কানেকশন পাইপ	

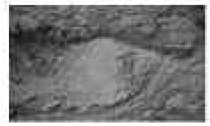
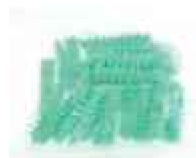
৩.১.৫ গিজারে ব্যবহৃত টুলস (Geyser used tools)

গিজার স্থাপনের জন্য টুলস এর তালিকা চিত্রসহ নিম্নে দেয়া হলো-

ক্র. নং	টুলস এর নাম	টুলস এর চিত্র	ক্র. নং	টুলস এর নাম	টুলস এর চিত্র
১	পাইপ রেঞ্চ		২	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	
৩	হ্যামার		৪	ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন	
৫	স্পিরিট লেভেল		৬	স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	
৭	ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার		৮	কোল্ড চিজেল	
৯	মেজারিং টেপ		-	-	-

৩.১.৬ গিজারে ব্যবহৃত কাঁচামাল (Geyser used material)

গিজার স্থাপনের জন্য কাঁচামাল এর তালিকা চিত্রসহ নিম্নে দেয়া হলো-

ক্রম	কাঁচামাল এর নাম	কাঁচামাল এর চিত্র	ক্রম	কাঁচামাল এর নাম	কাঁচামাল এর চিত্র
১	হোয়াইট সিমেন্ট		২	মসলা	
৩	স্ক্রু		৪	রয়েল প্লাগ	
৫	থ্রেট টেপ		৬	মাল্টিপ্লাগ	
৭	ক্ল্যাম্প			-	-

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ (Theoretical work of the Class)

নিচের ছকের ছবি দেখে কোনটি টুলস , কোনটি ফিটিংস এবং কোনটি ম্যাটেরিয়াল পাশের খালি ঘরে লেখ

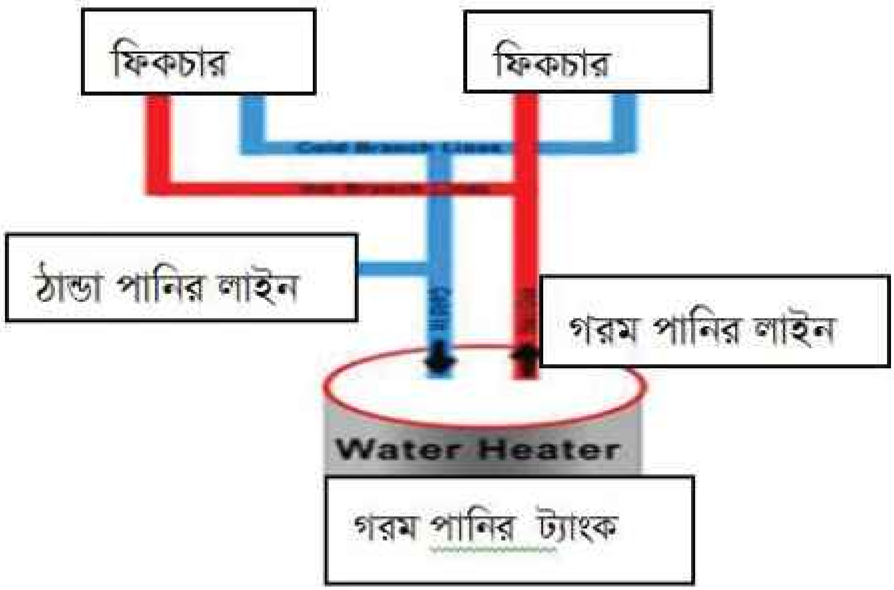
	
	
	
	
	
	
	
	

২০২৫

৩.২ গিজার স্থাপন পদ্ধতি (Gyser installation procedure)

৩.২.১ লে-আউট (Layout)

গিজার থেকে সাধারণত দুটি লাইন বের হয়। একটি ঠান্ডা পানির অন্যটি গরম পানির লাইন। পানি কিভাবে মেইন পানির লাইন থেকে ট্যাংকে আসে এবং ট্যাংক থেকে ফিকচারে যায় তা একটি ডায়াগ্রামে দেখানো হলো। আর এটাই হলো লে-আউট। লে-আউট অনুযায়ী ট্যাংক বসিয়ে ফিকচারের সংযোগ স্থাপন করা হয়।



চিত্র ৩.৩ : গিজারের লে-আউট

৩.২.২ সেফটি ভালভ স্থাপন প্রক্রিয়া (Safety Valve Installation process)

গরম পানির ট্যাংকে সবসময় সেফটি ভালভ ব্যবহার করতে হবে, কারণ পানি যখন গরম হয় তখন ভিতরে এক ধরনের বাষ্প তৈরি হয়। এ বাষ্প অতিরিক্ত হলে ট্যাংক ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

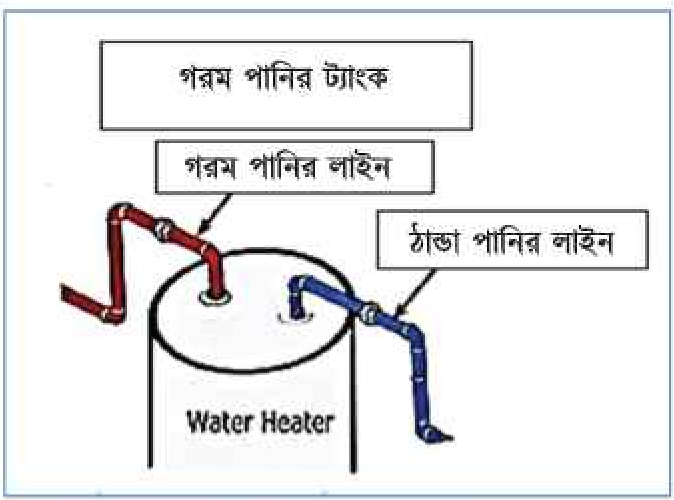
তাই যদি সেফটি ভাল্‌ভ থাকে তাহলে প্রয়োজনের অতিরিক্ত বাষ্প বের করে দেয় এবং ট্যাংককে নিরাপদ রাখে । এ ভাল্‌ভ গিজারের গরম পানির লাইনর সাথে স্থাপন করা হয় ।



চিত্র ৩.৪ : গিজারের সাথে সেফটি ভাল্‌ভ সংযোগ

৩.২.৩ ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন সংযোগ প্রক্রিয়া (Hot Cold Water Line Connection Process)

গিজারে মূলত ঠান্ডা ও গরম পানির দুটি লাইন সংযোগ থাকে। সাধারণত গরম পানির লাইন লাল রঙের এবং ঠান্ডা পানির লাইন নীল বা অন্য যে কেনো রঙের হয়ে থাকে। তাই সব সময় রং দেখে কোনটি গরম ও ঠান্ডা পানির লাইন সেটি চেনা যায়। যদি লাইনের রং আলাদা না করা থাকে তাহলে বুঝতে এবং কাজ করতে সমস্যা হয় ।



চিত্র ৩.৫: গরম ও ঠান্ডা পানির লাইন

১০২৬

অনুসন্ধানমূলক কাজ (Exploratory work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন কর এবং গিজার স্থাপনের বিষয়সমূহ এর কর্ম পরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
সেখানে কী কী ধরনের কাজ হয় তা লেখ ?	
কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কীনা	
কর্মীগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো	
তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইডে সার্বিক কর্ম পরিবেশ ও কর্মীগণের সুরক্ষা ব্যবস্থা সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত কমপক্ষে ৫ (পাঁচ) টি বাক্যে লেখ	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
[বি.দ্রঃ এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]	

৩.৩ কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করা (Clean the Work Place)

৩.৩.১ গিজার স্থাপনের পর জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করা

গিজার স্থাপনের পর তার আশে পাশে পাইপের টুকরা অথবা অন্য আরো কোন কাঁচামাল পরে থাকতে পারে যা পরিষ্কার না করলে বড় ধরনের দুর্ঘটনা ঘটতে পারে তাই কাজ শেষে কাজের জায়গা ভালোভাবে পরিষ্কার করতে হবে ।

৩.৩.২ টুল্‌স ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার ও সংরক্ষণ (Tools ,Equipment Clean and Storage)

গিজার স্থাপনের পর ব্যবহৃত টুল্‌স, ইকুইপমেন্ট সঠিক ভাবে পরিষ্কার করতে হবে । কাজ শেষে তেল বা গ্রিজ মেখে রাখতে হবে যাতে টুলসে মরিচা না পড়ে এবং কর্মক্ষমতা ঠিক থাকে। টুল্‌স, ইকুইপমেন্ট আলাদা আলাদাভাবে রাখতে হবে।



চিত্র ৩.৬: যন্ত্রপাতি সংরক্ষণ

জব ১ : গিজার স্থাপন

পারদর্শীতার মানদন্ড:

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করা
- গিজার স্থাপন করার জন্য টুলস ও ফিটিংস সংগ্রহ করা
- গিজার স্থাপন করার জন্য কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- ড্রইং অনুযায়ী সঠিক গিজার স্থাপন জন্য লে-আউট করা
- লে-আউট অনুযায়ী গিজার স্থাপন করা
- গিজার এর সাথে সেফটি ভাল্‌ভ সংযোগ করা
- গিজারের সাথে ঠান্ডা এবং গরম পানির লাইন সংযোগ করা
- যথাযথ নিয়ম মেনে কাজ শেষ করা
- কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুল্‌স ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রম	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২.	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩.	মাস্ক	কটন কাপড়ের	১টি
৪.	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫.	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬.	হ্যান্ড গ্লোভস	কাপড়ের	১ জোড়া
৭.	হেলমেট	প্লাস্টিকের	১টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	১০-১৮ ইঞ্চি	৩টি
২	হ্যামার	১-২ পাউন্ড	২টি
৩	কোল্ড চিজেল	১২ ইঞ্চি	১টি
৪	ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন	৩মি.মি-১০০ ওয়াট হ্যামার টাইপ	১টি
৫	স্পিরিট লেভেল	২৪ ইঞ্চি	১টি
৬	মেজারিং টেপ	১০০ফুট	১টি
৯	পাইপ রেঞ্চ	১২"	২টি
১০	ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার	১০"	১টি
১১	স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	১০"	১টি

(গ) কাঁচামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১	হোয়াইট সিমেন্ট	পুটিং এর জন্য	২কেজি
২	মাল্টিপ্লাগ	২৫০ ভোল্ট-১৫০০ ওয়াট	১টি
৩	রয়েল প্লাগ	স্ক্রু সাইজ	১ প্যাকেট
৪	স্ক্রু	১.৫"-২"	প্রয়োজন মত
৫	থ্রেড টেপ	১২ মি.মি -২৫ মি.মি	প্রয়োজন মত
৭	টি জি আই	১/২"	প্রয়োজন মত
৮	এলবো জি আই	১/২"	প্রয়োজন মত
৮	নিপল জি আই	১/২"	প্রয়োজন মত
৯	ইউনিয়ন জি আই	১/২"	প্রয়োজন মত
১০	কানেকশন পাইপ	১/২"	২টি

২০২৫

১১	সকেট জি আই	১/২"	পরিমাণমতো
১২	ওয়াল হ্যাংগ গিজার	২৫ লিটার	১টি
১৩	সারফেস মাউনটেন গিজার	২৫ লিটার	১টি
১৪	সেফটি ভাল্ভ	১/২"	১টি
১৫	গেট ভাল্ভ/ বল ভাল্ভ	১/২"	১টি
১৬	ক্লাম	জি আই	৬পিচ

(ঘ) কাজের ধারা

১. গিজার স্থাপনের জন্য ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট করো।



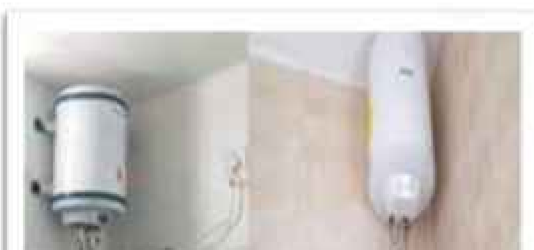
২. লে-আউট অনুযায়ী গিজার স্থাপনের নাট বোল্ট লাগানোর জন্য ড্রিল মেশিন ব্যবহার করে ড্রিল করো।



৩. ড্রিল করার পর ড্রিলের ছিদ্রের ভিতরে রয়েল প্লাগ ঢুকিয়ে রয়েল প্লাগ এর ভিতরে নাট স্থাপন করো।



৪. নাট এর ভিতরে গিজার এর ক্ল্যাম্প ঢুকিয়ে রেঞ্চ দ্বারা বোল্ট টাইট দিয়ে গিজারকে স্থাপন করো।

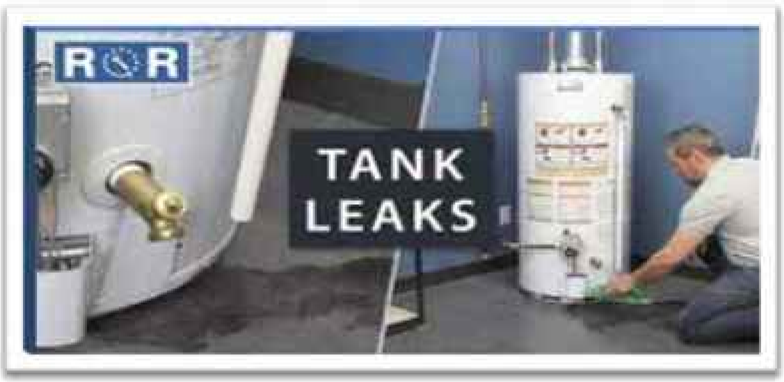




৫. গিজারের গরম পানির লাইন এর সাথে সেফটি ভাল্ভ সঠিক ভাবে সংযোগ করো।



৬. গিজার এর সাথে পানির লাইন সংযোগ দেয়ার পর পানি ছেড়ে দিয়ে চেক কর কোথাও দিয়ে কোনো পানি বের হয় কী না ।



৭. কাজের শেষে কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি গুলো পরিষ্কার করে সঠিক স্থানে রাখ যাতে আবার কোনো ময়লা না লাগে ।



৮. কাজের শেষে কাজের জায়গা সঠিক ভাবে পরিষ্কার কর এবং আশে পাশে তাকিয়ে দেখ কোথাও কোন কাঁচামাল পরে আছে কিনা।





কাজের সতর্কতা

- গিজার সতর্কতার সাথে বহন করতে হবে
- গিজারে যেন কোনো ভাবে আঘাত না লাগে লক্ষ রাখতে হবে
- গিজারের কানেকশন সঠিকভাবে দিতে হবে কারণ এটার ভিতরে গরম পানি থাকে

আত্মপ্রতিফলন

লে-আউট এবং সঠিক মাপ অনুযায়ী গিজার স্থাপন করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে ।

অনুশীলনী-০৩

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. গিজার কেন ব্যবহার করা হয়?

২. গিজারে যে ভাল্ভ ব্যবহার করা হয় তার নাম কী?

৩. গিজারের গরম পানির লাইন চেনার উপায় কী?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. গিজারের লে-আউট অংকন করো।

২. গিজার নষ্ট হওয়ার কারণসমূহ উল্লেখ করো।

৩. গিজারের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. গিজার স্থাপন করার প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

২. ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন সংযোগ প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

৩. সেফটি ভাল্ভ স্থাপন প্রক্রিয়া সংক্ষেপে বর্ণনা করো।

চতুর্থ অধ্যায়

ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন

Faucet, Valve and Water Meter Installation



আমরা পূর্বের অধ্যায়ে দেয়ালে গ্রুভ কেটে কিভাবে শাওয়ার রোজ স্থাপন করতে হয় তা শিখেছি। আমাদের দেশে গ্রামাঞ্চলে বাথরুমের প্রচলন এখনও পুরোপুরি শুরু হয়নি। বাথরুমে কিভাবে পানি সরবরাহ করা তা আমাদের জানা দরকার। শহরাঞ্চলে ওয়াসা অথবা পৌরসভা কর্তৃক পানি সরবরাহ করা হয়। কোন কোন ক্ষেত্রে মাটিতে গভীর নলকূপ বসিয়ে দালানে পানির ব্যবস্থা করা হয়। ওয়াসা অথবা পৌরসভা থেকে পানির সংযোগ দিতে হলে ওয়াসা অথবা পৌরসভার অনুমতি সাপেক্ষে ওয়াটার মিটার পাইপ লাইনের সাথে সংযোগ দিতে হয়। এছাড়াও পানির লাইন মেরামতের জন্য বন্ধ করা, অতিরিক্ত পানির প্রেসার থাকলে তা কমানো ইত্যাদির জন্য পাইপ লাইনের ভাল্‌ভ, ফসেট ইত্যাদি সংযোগ করতে হয়।

এ মডিউলটি সম্পন্ন করে একজন্য শিক্ষার্থী পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করার জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং কাঁচামাল সংগ্রহ করা, প্রয়োজন অনুযায়ী পাইপে থ্রেড কাটা, পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার লাগানো এবং কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে শিখবে ও জানবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- ভাল্‌ভ সম্পর্কে ধারণা ও বিভিন্ন প্রকারের ভাল্‌ভ এর বর্ণনা করতে পারব
- টুলস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সম্পর্কে জানতে পারব
- ওয়াটার মিটারের প্রকারভেদ ও কাজ সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব
- প্রয়োজন অনুযায়ী পাইপে থ্রেড কাটতে পারব।
- পাইপ লাইনের সাথে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করতে পারব।
- ফসেটের বিভিন্ন অংশের নাম ও ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা দু'টি জব সম্পন্ন করব। জবসমূহের মাধ্যমে পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপনের জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সংগ্রহ করা, প্রয়োজন অনুযায়ী পাইপে থ্রেড কাটা, পাইপ লাইনের সাথে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করা এবং কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

৪.১ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সংগ্রহ (Collect Tools, equipment and Raw Materials)

৪.১.১ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট

টুল্‌স : টুলস হলো কোন ইন্সট্রুমেন্ট বা ইকুইপমেন্টের সাধারণ অংশ। যা হাত দ্বারা ধরে নির্দিষ্ট ধরনের কাজ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। উদাহরণস্বরূপ, কোদাল, হাতুড়ি এবং ছুরি ইত্যাদি।

ইকুইপমেন্ট: ইকুইপমেন্ট হলো টুলগুলোর একটি সেট, যা একটি নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনে ব্যবহৃত হয়।

৪.১.২ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর মধ্যে পার্থক্য

টুলস এবং ইকুইপমেন্টের পার্থক্য নিম্নে দেয়া হলো:

ক্রমিক নং	টুলস	ইকুইপমেন্ট
১।	টুলস যে কোন আইটেমের হতে পারে, যা যে কোন লক্ষ্য অর্জনে ব্যবহৃত হয়।	আর ইকুইপমেন্ট হলো টুলগুলোর একটি সেট, যা একটি নির্দিষ্ট লক্ষ্য অর্জনে ব্যবহৃত হয়।
২।	টুলস সাধারণত অ-যান্ত্রিক বা নন-মেকানিক্যাল।	আর ইকুইপমেন্টের একটি নির্দিষ্ট যান্ত্রিক বা মেকানিক্যাল দিক থাকে।
৩।	টুলগুলো সাধারণত বহুমূখী কাজে ব্যবহৃত হয়	ইকুইপমেন্ট একটি নির্দিষ্ট কাজের জন্য তৈরি করা হয়।

৪.২ পাইপে থ্রেড কাঁটা (Cutting thread in pipe)

৪.২.১ পাইপে থ্রেড কাঁটার প্রয়োজনীয়তা

নিম্নলিখিত কারণে পাইপে থ্রেড কাটা প্রয়োজন:

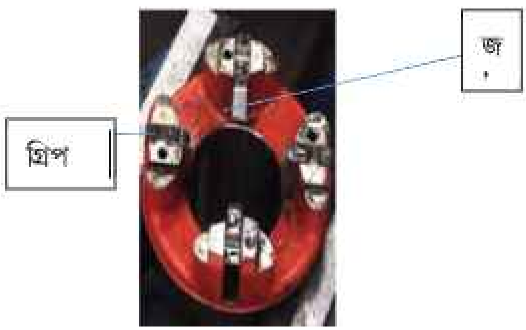
১। একটি পাইপকে আর একটি পাইপের সাথে সকেট দ্বারা জোড়া দিয়ে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের তৈরি করার জন্য;

২। পাইপকে কেটে কোন ছোট জায়গার লাগানোর জন্য,

৩। পাইপে বিভিন্ন ধরনের ফিটিংস লাগানোর জন্য,

৪.২.২ ডাই-স্টক এর জ সেটিং

ডাই স্টকের উপরের কভার খুললে জ' সেটিং এর গ্রিপ এবং জ' দেখা যায়। পাইপের ব্যাস অনুযায়ী বিভিন্ন ধরণের জ' উক্ত গ্রিপে সেট করে পাইপের থ্রেড কাটা হয়। এ্যাডজাস্টমেন্ট স্ক্রু এর সাহায্যেও জ সেট করে বিভিন্ন ব্যাসের পাইপের থ্রেড কাটা যায়।



চিত্র ৪.১: ডাই স্টক এর জ বা ডাই

৪.৩ ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার সম্পর্কে ধারণা (Understanding about Faucet, Valve and Water meter)

৪.৩.১ ফসেট

প্লাম্বিং সিস্টেমে ফসেট একটি ডিভাইস যা পানি সরবরাহ কাজে ব্যবহার করা হয়। এটা স্পাউট, হ্যান্ডেল, লিফট রড, এরেটর, মিক্সিং চেম্বার এবং ওয়াটার ইনলেট উপাদানসমূহের সমন্বয়ে গঠিত। যখন হ্যান্ডেলটি চালু করা হয় তখন ভাল্ভটি খুলে যায় এবং পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রিত হয়ে প্রবাহিত হয়।

অর্থাৎ কোন পাইপের মধ্য দিয়া প্রবাহিত পানি বা অন্য তরলের প্রবাহকে নিয়ন্ত্রন করার জন্য ফসেট ব্যবহার করা হয়। উদাহরনস্বরুপ, বিব কক, পিলার কক, টেপ ইত্যাদি।

৪.৩.২ ফসেটের প্রয়োজনীয়তা

নিম্ন লিখিত কারণে ফসেট ব্যবহার করা হয়:

১। ফসেট শক্তি অপচয় রোধ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

২। স্বাস্থ্যকর জীবনযাত্রা বজায় রাখতে সহায়তা করে।

৩। সম্প্রতি ফসেটগুলোর কাঠামোগত প্রযুক্তি, দ্রব্যাদি, ফিনিশিং এমন কি ডিজাইনে নতুনত্ব যা ঘরের সৌন্দর্যকে অনেকগুণ বাড়িয়ে দেয়।

৪। হাত ধোয়ার বেসিন, বাথটাব ইত্যাদি ফিকচার ফসেট ছাড়া অকার্যকর।

৪.৩.৩ ফসেটের বিভিন্ন অংশ

ফসেটের বিভিন্ন অংশের নাম নিম্নে দেয়া হলো:

১। স্পিন্ডেল

২। গ্লান্ড

৩। প্যাকিং

৪। গ্যাসকেট

৫। স্টাফিং

৬। হেড

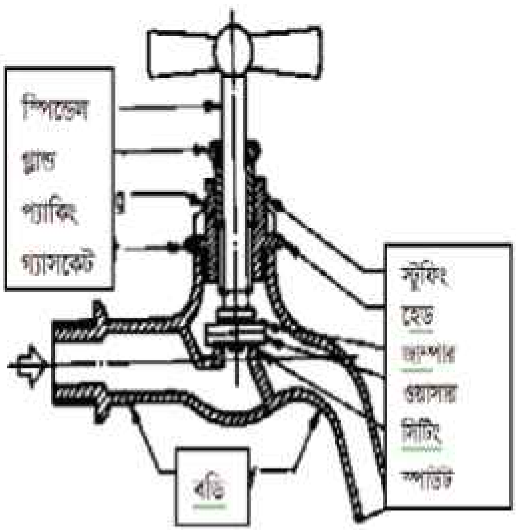
৭। জাম্পার

৮। ওয়াসার

৯। সিটিং

১০। স্পাউট

১১। বডি



চিত্র ৪.২: ফসেটের বিভিন্ন অংশ

৪.৩.৪ ভাল্‌ভ সম্পর্কে ধারণা

ভাল্‌ভ: ভাল্‌ভ হলো এক ধরনের যান্ত্রিক ডিভাইস। এটিও এক প্রকারের ফিটিংস যা পানি বা অন্য প্রবাহীর প্রবাহ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়। ভাল্‌ভ সাধারণত ব্রোঞ্জ, গালভানাইজ, ব্রাস ইত্যাদি উপকরণ দিয়ে তৈরি হয়। পাইপ লাইনে অনেকগুলো ভাল্‌ভ ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত পাম্পের ডেলিভারি পাইপ, জলাধারের নির্গমন পাইপ এবং শোধনাগারের আগমন ও নির্গমন পাইপের সাথে সংযোগ করা হয়।

৪.৩.৪.১ ভাল্‌ভ এর প্রকারভেদ

ভাল্‌ভ সাধারণত বিভিন্ন প্রকারের হতে থাকে। এদের নাম নিম্নে দেয়া হলো:

১। গেট ভাল্‌ভ

২। চেক ভাল্‌ভ

৩। বল ভাল্‌ভ

৪। গ্লোব ভাল্‌ভ

৫। বাটারফ্লাই ভাল্‌ভ

৬। প্রেসার রিলিফ ভাল্‌ভ

৭। নন-রিটার্ন ভাল্‌ভ

৮। সেফটি ভাল্‌ভ

৯। ফ্লোট ভাল্‌ভ

১০। ফুট ভাল্‌ভ

১১। প্রেসার রিডিউসিং ভাল্‌ভ

১। গেট ভাল্‌ভ

প্লাম্বিং সিস্টেমে গেট ভাল্‌ভটি ব্যাপক ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত পানি পরিবহন ব্যবস্থায় প্রধান সরবরাহ লাইনে ব্যবহার করা হয়। পাইপের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত তরল, বাষ্প অথবা গ্যাসের প্রবাহ বন্ধ অথবা চালু করতে গেট ভাল্‌ভ ব্যবহৃত হয়। এ ভাল্‌ভ এর ভিতরে একটি ডিস্ক থাকে। এটি দেখতে গেট এর মতো, তাই একে গেট ভাল্‌ভ বলে। পানি যে দিক দিয়ে প্রবাহিত হয়, তার আড়াআড়ি এ ডিস্কটি ব্যবহার করা হয়। এ ডিস্ক এর সাথে একটি স্টেম লাগানো থাকে এবং এর সাহায্যে প্রবাহ লাইনকে চাহিদা মোতাবেক খোলা, বন্ধ বা নিয়ন্ত্রণ করা যায়।



চিত্র ৪.৩: গেট ভাল্‌ভ

২। চেক ভাল্‌ভ



চিত্র ৪.৪: চেক ভাল্‌ভ

চেক ভাল্‌ভ, ক্ল্যাক ভাল্‌ভ, নন-রিটার্ন ভাল্‌ভ অথবা ওয়ান-ওয়ে-ভাল্‌ভ হলো একটি যান্ত্রিক ডিভাইস। কোনো পাইপের ভিতর দিয়ে যাতে কোন প্রবাহী উল্টো দিকে প্রবাহিত হতে না পারে সেজন্য এ ভাল্‌ভ ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ ভাল্‌ভটি স্বাভাবিকভাবে ইহার ভিতর দিয়ে প্রবাহিত ফ্লুইড বা প্রবাহীকে (তরল অথবা গ্যাস) শুধুমাত্র একদিকে প্রবাহিত হতে দেয়। এটির ভিতরে ডিস্ক এমনভাবে লাগানো থাকে যেন প্রবাহী এক দিক দিয়ে প্রবাহিত হতে পারে, কিন্তু বিপরীত প্রবাহে ভাল্‌ভ নিজে নিজেই সংক্রিয়ভাবে বন্ধ হয়ে যায়। এ ভাল্‌ভ পাম্পের সাকশন লাইনে লাগানো থাকে, যাতে পাম্প বন্ধ করার সময় লাইন থেকে পানির অপচয় রোধ হয়। চেক ভাল্‌ভ হলো দুই-পোর্ট ভাল্‌ভ অর্থাৎ ইহাদের বডিতে দুটি খোলা দিক থাকে অর্থাৎ এক দিকে প্রবাহী ঢোকার এবং অপর দিকে প্রবাহী বের হওয়ার জন্য।

৩। বল ভাল্‌ভ

বল ভাল্‌ভ ও পানি পরিবহন ব্যবস্থায় প্রধান সরবরাহ লাইনে ব্যবহার করা হয়। বল ভাল্‌ভ হলো এমন একটি ভাল্‌ভ যার ভিতর দিয়ে প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য একটি গোলক আকৃতির (স্ফেরিক্যাল) ডিস্ক ব্যবহার করা হয়। ভাল্‌ভ যখন বন্ধ করা হয় তখন ডিস্ক গোলকটির গর্ত ভাল্বের প্রান্তের সাথে লম্বভাবে অবস্থান করে এবং ফলে প্রবাহ বন্ধ হয়। হ্যান্ডেল অথবা লিভারটি পোর্টের অবস্থানের সাথে একই লাইনে থাকে যা ভাল্‌ভ-এর অবস্থান "দেখতে" সাহায্য করে।



চিত্র ৪.৫: বল ভাল্‌ভ

৪. গ্লোব ভাল্‌ভ

গ্লোব ভাল্‌ভসমূহ ফোর্জড স্টীলের তৈরি। প্রধানত সরবরাহ বন্ধ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। গ্লোব ভাল্‌ভ তাপ শক্তি কেন্দ্রের বিভিন্ন ব্যবস্থার পাইপ লাইনের ভিতর অবস্থিত মাধ্যম বিশেষতঃ অক্ষয়কারী (নন-করোসিভ) মাধ্যমকে (যেমনঃ পানি এবং বাষ্প মাধ্যমকে) সংযোগ করতে ব্যবহৃত হয়। অন্যান্য ভাল্‌ভ এর তুলনায় গ্লোব ভাল্‌ভ নিবিড় গঠন বিন্যাস, অধিকতর ভৌত কর্মক্ষমতা বিশিষ্ট। ফোর্জড স্টিল দ্বারা তৈরি ভাল্‌ভসমূহের আলাদা বৈশিষ্ট্য হলো ইহা উচ্চ তাপমাত্রা ও চাপে ব্যবহার করার উপযোগী।



চিত্র ৪.৬: গ্লোব ভাল্‌ভ

৫. বাটারফ্লাই ভাল্‌ভ

বাটারফ্লাই ভাল্‌ভ এমন একটি ভাল্‌ভ যা প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত হয়। বাটারফ্লাই ভাল্‌ভ এ ডিস্কটি একটি চাকতি গঠন করে। একটি প্লেট অথবা চাকতি পাইপের কেন্দ্রে বসানো থাকে। ডিস্ক-এর এক পাশ থেকে অন্য পাশে ভেদকারী একটি রড ভাল্‌ভের বাইরের দিকে একটি এক্টুয়েটরের (actuator) সাথে সংযোগ করা থাকে।

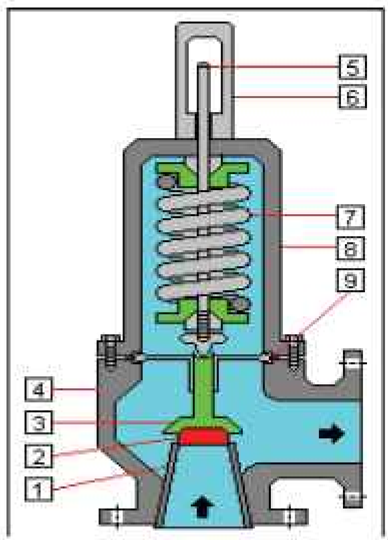


চিত্র ৪.৭: বাটারফ্লাই ভাল্‌ভ

এক্টুয়েটর ঘোরানোর সাথে ডিস্কটি প্রবাহের সাথে সমান্তরাল অথবা লম্বভাবে উভয়দিকে ঘোরে। ফলে ভাল্‌ভটি খোলে ও বন্ধ হয়।

৬. প্রেসার রিলিফ ভাল্‌ভ

পাইপ অথবা যে কোন এ্যাপ্লায়েন্সের ভিতর থেকে অতিরিক্ত উচ্চ চাপ নিবারণ অথবা মুক্ত করতে প্রেসার রিলিফ ভাল্‌ভ ব্যবহৃত হয়। এ ভাল্‌ভ সাধারণত পানির লাইনের জন্য ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.৮: প্রেসার রিলিফ ভাল্‌ভ

৭. নন-রিটার্ন ভাল্‌ভ

ফ্লুইডের প্রবাহকে শুধুমাত্র একদিকে প্রবাহিত হতে দিতে নন-রিটার্ন ভাল্‌ভ ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.৯: নন-রিটার্ন ভাল্‌ভ

৮. সেফটি ভাল্‌ভ

সেফটি ভাল্‌ভ এক ধরনের ভাল্‌ভ। যা ভাল্‌ভের ইনলেট সাইডের চাপ পূর্ব স্থিরকৃত চাপের থেকে বেড়ে গেলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সক্রিয় হয় এবং ভাল্‌ভ ডিস্ক খোলে ও ফ্লুইড (স্টীম অথবা গ্যাস) বের করে দেয়। আবার চাপ পূর্ব নির্ধারিত পরিমাণ থেকে কমে গেলে ভাল্‌ভ ডিস্কটি পুনরায় বন্ধ হয়ে যায়। সেফটি ভাল্‌ভ হলো একটি চূড়ান্ত সেফটি ডিভাইস যা চাপ নিয়ন্ত্রণ করে। কোন প্রকার ইলেক্ট্রিক পাওয়ারের সহায়তা ছাড়াই নিজ থেকেই নির্দিষ্ট পরিমাণ ফ্লুইড বের করে দেয়।

সেফটি ভাল্‌ভ প্রধানত কেমিক্যাল প্লান্ট, ইলেক্ট্রিক পাওয়ার বয়লার, গ্যাস স্টোরেজ ট্যাঙ্ক- এ ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৪.১০: সেফটি ভাল্‌ভ

৯. ফ্লোট ভাল্‌ভ



চিত্র ৪.১১: ফ্লোট ভাল্‌ভ

ফ্লোট ভাল্‌ভ এক প্রকার প্রচলিত অভিকর্ষ টয়লেট ভাল্‌ভ। যা ট্যাংকের বা ফ্লাশিং সিসটার্নের ভিতরের পানির প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করে। পানির স্তর নিচে নেমে গেলে, ফ্লোট ভাল্‌ভটি ট্যাংকের তলার দিকে উল্টে নেমে যায় এবং ফ্লাশ টিউবের মূল প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে কাজ করে। ট্যাংকের পানির স্তর ভরাট লাইন পর্যন্ত না পৌঁছানো পর্যন্ত পাইপ দিয়ে পানি প্রবল বেগে ট্যাংকের মধ্যে পড়তে থাকে। ট্যাংকের পানির স্তর ভরাট লাইন পর্যন্ত পূর্ণ হয়ে গেলে, ফ্লোট ভাল্‌ভটি শ্যাফটকে ছেড়ে দেয় এবং পানি পড়া বন্ধ হয়ে যায়।

১০. ফুট ভাল্‌ভ

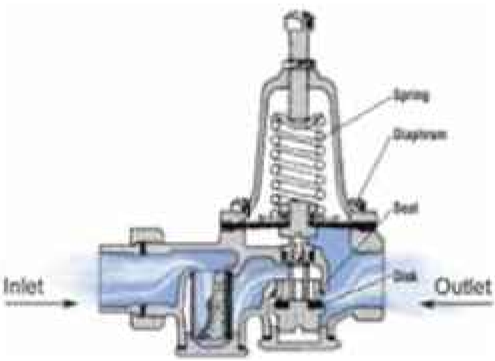
ফুট ভাল্‌ভ পাইপ লাইনের ডুবন্ত সাকসন লাইনে ব্যবহার করা হয়। ফুট ভাল্‌ভ হলো সাকসন লাইনের জন্য একটি খোলা ইনলেটসহ লিফ্‌ট অথবা সুইং ধরনের চেক ভাল্‌ভ। ইহা সব সময় ফিল্টার অথবা স্ট্রেইনারসহ লাগানো হয়।



চিত্র ৪.১২: ফুট ভাল্‌ভ

১১. প্রেসার রিডিউসিং ভাল্ভ

ভাল্ভ এর নিচে পাইপের ভিতর দিয়ে প্রবাহমান পানির চাপ পূর্ব থেকে সেটকৃত বা প্রিসেট (প্রত্যাশিত) স্থির লেভেল বজায় রাখতে প্রেসার রিডিউসিং ভাল্ভ ব্যবহার করা হয়। যেখানে পানির সরবরাহ পাইপ লাইনের ভিতর প্রবাহমান পানিতে ওঠানামা (পরিবর্তনশীল) করে ও উচ্চ পানির চাপ সৃষ্টি হয়, সেখানে প্রেসার রিডিউসিং ভাল্ভ স্থাপন করা হয়।



চিত্র ৪.১৩: প্রেসার রিডিউসিং ভাল্ভ

৪.৩.৫ ভাল্ভ এর ব্যবহার

নিম্নে ভাল্ভ এর ব্যবহার দেয়া হলো:

১। পানির প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য ।

২। লাইনের প্রবাহকে বন্ধ করে লাইনে কাজ করার জন্য।

৩। লাইনের কোন ফিটিংস নষ্ট হলে লাইনের পানি বন্ধ করে সহজে মেরামত করার জন্য।

৪। পাইপের প্রেসার বাড়া বা কমা নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহার করার জন্য।

৪.৩.৬ ওয়াটার মিটার সম্পর্কে ধারণা

ওয়াটার মিটার: ওয়াটার মিটার হলো কোন পাইপের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ পানি প্রবেশ করছে বা নিঃর্গত হচ্ছে তা পরিমাপক যন্ত্র।ওয়াটার মিটারটি গাড়ীর ওডোমিটারের মতো কাজ করে। মিটার দিয়ে যে পরিমাণ পানি জমছে তা রেকর্ড করা হয়। সাধারণত মিটারগুলোতে ভলিয়ম পরিমাপের জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড ইউনিট ব্যবহার করা হয় ; যেমন ঘন ফুট, গ্যালন, ঘনমিটার।

২০২৫

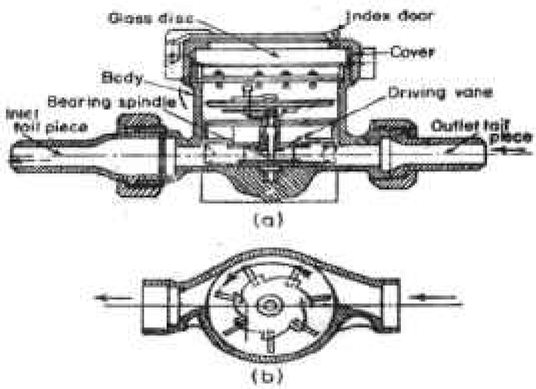


চিত্র ৪.১৪: ওয়াটার মিটার

৪.৩.৬.১ ওয়াটার মিটারের শ্রেনিবিভাগ

কার্যপদ্ধতির উপর ভিত্তি করে ওয়াটার মিটার মূলত তিন প্রকার

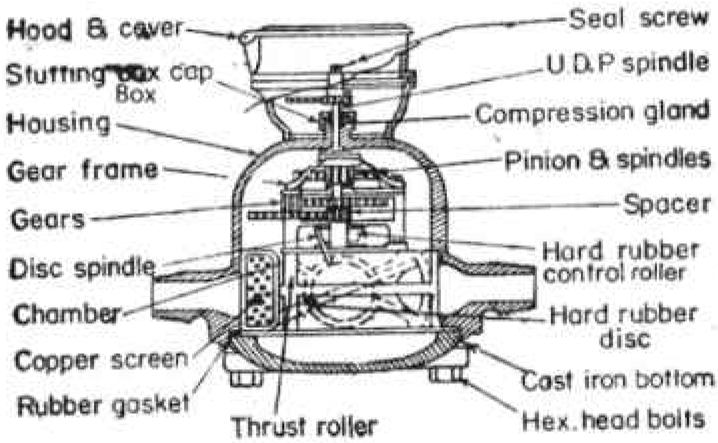
১) গতি মিটার বা অনুমানসিদ্ধ মিটার
- ক) ঘূর্ণি মিটার
- খ) টারবাইন মিটার



চিত্র ৪.১৫: ঘূর্ণি মিটার

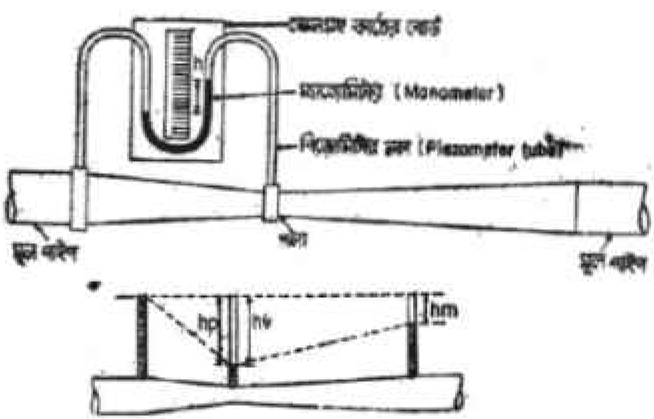
২) ধনাত্মক মিটার বা স্থানচ্যুতি মিটার
- ক) রেসিপ্রোকেটিং
- খ) রোটারী বা ঘূর্ণি
- গ) অসিলেটিং বা দোদুল্যমান

২০১৫



চিত্র ৪.১৬: ধনাত্মক মিটার

৩) বৈষম্য নির্ভর মিটার
   ক) অরিফিস মিটার
   খ) ভেঞ্চুরি মিটার



চিত্র ৪.১৭: ভেঞ্চুরি মিটার

৪.৩.৬.২ ওয়াটার মিটারের কাজ

ওয়াটার মিটারের কাজ নিম্নে দেয়া হলো:

১। ওয়াটার মিটার পানির বৈশিষ্ট্যগুলো পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।

২। প্রবাহের গতি, ব্যবহৃত পানির পরিমাণ, পিচ ব্যালেন্স এর গুনাগুণ নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়।

৩। অনেক ওয়াটার মিটার মাসিক পানির বিল গণনা করতে ব্যবহার করা হয়।

৪। পানির অপচয় রোধ করার জন্য মিটার ব্যবহার করা হয়।

৪.৩.৭ সরবারহ লাইনে ওয়াটার মিটারের অবস্থান, স্থাপন ও সংরক্ষণ

সাধারণত পৌর মূল পাইপ থেকে ফেরুল স্থাপনের মাধ্যমে বাড়িঘরে পানি সরবরাহের ব্যবস্থা করা হয়। একে পানিবাহী পাইপ বলে। ফেরুলের পরে পানির লাইনে হংস গ্রীবা স্থাপন করা হয়। হংস গ্রীবার পর বাড়িঘর পর্যন্ত যে পানির লাইন স্থাপন করা হয় তাকে সার্ভিস পাইপ বলে। এ সার্ভিস পাইপেই ওয়াটার মিটার সংস্থাপন করা হয়। সাধারণত যেখানে সার্ভিস পাইপ বাড়ির জমিতে প্রবেশ করে সেখানে একটি স্টপ কক স্থাপন করা হয়। তারপর সার্ভিস পাইপ যখন বাড়ির সীমানায় প্রবেশ করে, তার কিছু দুর পরেই সুবিধাজনক স্থানে ওয়াটার মিটার সংস্থাপন করা হয়।

সাধারণত বাড়িঘরে ঘুর্ণি মিটার স্থাপন করা হয়। বাড়ির সীমানায় সার্ভিস পাইপে এটি স্থাপন করা হয়। সার্ভিস পাইপের দুই অংশে ইনলেট টেইল পিস এবং আউটলেট টেইল পিস স্থাপন করা হয়। এটি এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে ডিস্ক অংশটি ভুমির সমান্তরাল উপরে অবস্থান করে এবং সার্ভিস পাইপের উপরের সেন্টার লাইন বরাবর স্থাপিত হয়।

ওয়াটার মিটার যাতে কোনভাবে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়, সেজন্য মিটারটিকে ইটের গাথুনি বা কংক্রিট ঢালাই করে কিউব আকৃতির আধার তৈরি করে তার মধ্যে মিটার স্থাপন করা হয়। অনেক সময় প্লাস্টিকের বক্স ভুমিতে স্থাপন করেও তার মধ্যে মিটার স্থাপন করে সংরক্ষণ করা হয়। শীতপ্রধান দেশে বরফ জমে যাওয়ার হাত থেকে মিটারকে রক্ষা করার জন্য সাধারণত বিল্ডিং বা দালানের ভিতরেই ওয়াটার মিটার স্থাপন করা হয়

অনুসন্ধানমূলক কাজ: (Exploratory work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন করে ফসেট,ভাল্‌ভ, ওয়াটার মিটার স্থাপনের বিয়য়সমূহ এবং এর কর্মপরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে নিম্লোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
ওখানে প্লাম্বিং এর কী ধরনের কাজ হয় তা লেখ	

কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
ফসেট, ভাল্‌ভ ও ওয়াটার মিটার স্থাপন করার সময় কী কী সমস্যা হয় তা লেখ	
লাইনে ব্যবহৃত ফসেট, ভাল্‌ভ ও ওয়াটার মিটার সনাক্ত করে তা লেখ।	
ফেরুল ব্যবহার করা হয়েছে কিনা তা লেখ।	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কিনা	
এ কাজ করে তাদের জীবনের কোন কোন দিক পরিবর্তন হয়েছে তা লেখ	
প্রত্যেক কর্মী কতদিন ধরে কাজ করে তা লেখ	
কর্মীগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো	
তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইটে সার্বিক কর্মপরিবেশ ও কর্মীগণের সুরক্ষা এবং আরো যদি কিছুর উন্নতির প্রয়োজন হয় তা লেখ	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
[বি.দ্রঃ এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]	

জব ১ঃ পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন ।

এ জবটি প্রদত্ত শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করে একজন শিক্ষার্থী পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করতে পারবে।

পারদর্শীতার মানদন্ডঃ

১. কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করা

২. ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার সংযোগ দেওয়ার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করা

৩. প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ সংগ্রহ করা

৪. মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করা

৫. পাইপটি পাইপ ভাইস এ সঠিক ভাবে আটকানো

৬. মার্কিং স্থানে পাইপ কাটার সেট করে পাইপ কাটা

৭. ডাই স্টক সেট করে পাইপ এ থ্রেড কাটা

৮. জিআই পাইপে থ্রেড কাটার সময় কাটিং ওয়েল ব্যবহার করা

৯. ফিটিং লাগানোর জন্য সঠিক ভাবে থ্রেড টেপ প্যাচানো

১১. ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার ব্যবহার করে জোড়া তৈরী করা

১২. কর্মক্ষেত্রের নিজস্ব নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা

১৩. কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমুহ নির্ধারিত স্থানে অপসারন / সংরক্ষণ করা

১৪. যথাযথ নিয়ম মেনে কাজ শেষ করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামঃ

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	১টি

২০২৫

		কটন কাপড়ের	
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১ জোড়া
৭	হ্যান্ড গ্লোভস	প্লাস্টিকের/মোটা কাপড়ের	১টি
৮	হেলমেট	প্লাস্টিকের	১টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি(টুল্‌স, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন):

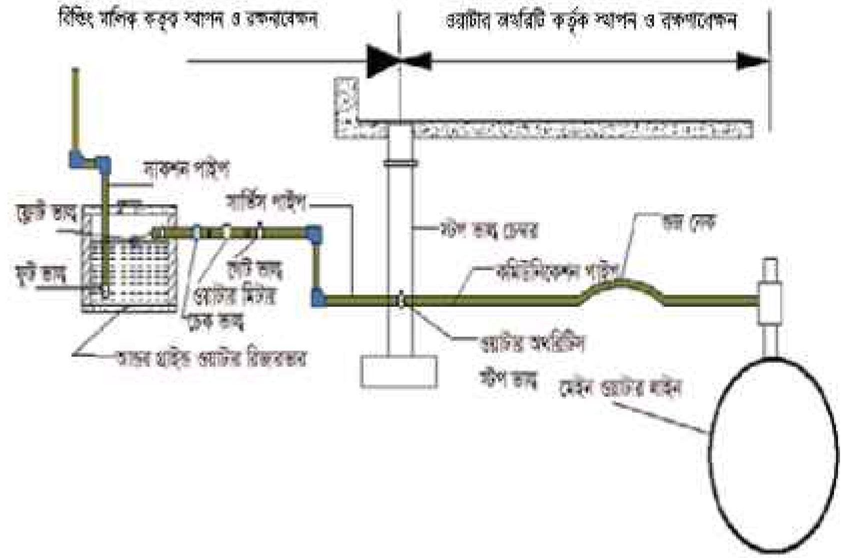
ক্রমিক নং	টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিন এর নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮ ইঞ্চি	৩টি
২	হ্যাক-স	১২" ইঞ্চি	৩টি
৩	পাইপ কাটার	স্ট্যান্ডার্ড	২টি
৪	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
৫	স্টিল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১২ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২”-২”	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২”-২”	১টি
৯	পাইপ ভাইস	৬"	২টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials):

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	মার্কার পেন	বোর্ড মার্কার	১টি
২	কাটিং ওয়েল ক্যান	-	১টি
৩	ওয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী	পরিমাণমত
৪	ওয়াটার মিটার	১৫-৫০ মি.মি	১টি

৫	ফসেট	১/২"	১টি
৬	ভাল্ভ (গেট ভাল্ভ, বল ভাল্ভ)	১/২"	১টি
৭	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী
৮	বালু	১.৫ এফএম	১ ব্যাগ
৯	প্রেসার মিটার	(০-০.৫) এম্বার (০-৫০পিএ)	১টি
১০	মাল্টিপ্লাগ	২৫০ভোল্ট ১০০ ওয়াট ৪মি.	১টি

ড্রয়িং



চিত্র: পাইপ লাইনে ফসেট, ভালভ্ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন

(ঘ) কাজের ধারা:

১। ড্রইং অনুযায়ী পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করার জন্য লে-আউট কর এবং মার্কিং করো।

২। মার্কিং অনুযায়ী ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপনের জায়গায় চিহ্নিত করো।

৩। বেলচা বা কোদাল এর সাহায্যে গর্ত করে মেইন লাইনের পাইপের অবস্থান বাহির করো।

৪। ওয়াটার অথরিটির অনুমতি সাপেক্ষ্যে কোল্ড চিজেল, হ্যামার ও ড্রিল মেশিনের সাহায্যে মেইন লাইনের পাইপ ছিদ্র করে ফেরুল বা স্ক্রু ডাউন কক এর সাহায্যে কমিউনিকেশন পাইপ সংযোগ করো।

৫। কমিউনিকেশন লাইনের সাথে প্রয়োজনীয় ফিটিংসসহ সার্ভিস লাইন সংযোগ করো।

৬। লে-আউট অনুযায়ী সার্ভিস লাইনের সহিত ফিটিংস দ্বারা ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার সংযোগ করো।

৭। সার্ভিস লাইনটি ভূ-গর্ভস্থ রিজারভারের সহিত সংযোগ করো।

৮। ভাল্‌ভ ও ওয়াটার মিটার লাগানোর পর পাইপে কোন লিকেজ আছে কিনা পরীক্ষা করো।

৯। কাজ শেষে যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও।

সতর্কতা: কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে।

- মেইন পাইপ লাইনের সহিত কমিউনিকেশন লাইন সংযোগ দেয়ার জন্য ওয়াটার অথরিটির অনুমতি নিয়ে কাজ করতে হবে।
- কোল্ড চিজেল, হ্যামার ও ড্রিলিং মেশিন সতর্কতা সহকারে ব্যবহার করি।
- কাজের সময় সর্ট সার্কিট তৈরি না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখি।
- পানির মিটার ও ভাল্‌ভ লাগানো ক্ষেত্রে সতর্কতার সাহায্যে কাজ করি।
- ফিটিংসগুলো পাইপে থ্রেড টেপ পেচিয়ে ভালভাবে লাগাতে হবে যাতে কোন লিকেজ না থাকে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিক ভাবে পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করতে পারবে ।

আত্ম-প্রতিফলন

পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াট মিটার স্থাপন করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয়নি /আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব ২ঃ পৌর সরবরাহ লাইন থেকে ব্যক্তিগত লাইনের সংযোগ স্থাপনকরণ ।

এ জবটি প্রদত্ত শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করে একজন শিক্ষার্থী পৌর সরবরাহ লাইন থেকে সংযোগের মাধ্যমে পানি সরবরাহ লাইন স্থাপন করতে পারবে।

পারদর্শীতার মানদন্ড:

১. কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করা ।

২. পৌর লাইনের সাথে ফসেট, ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার সংযোগ দেওয়ার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করা

৩. প্রয়োজনীয় সাইজ অনুযায়ী জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ সংগ্রহ করা ।

৪. মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করা।

৫. পাইপটি পাইপ ভাইস এ সঠিক ভাবে আটকিয়ে পাইপ কাটা ।

৬. ডাই স্টক সেট করে পাইপ এ থ্রেড কাটা ।

৭. ফসেট,ভাল্ভ এবং ওয়াটার মিটার সংযোগ করার জন্য পাইপ সংগ্রহ করা।

৮. ফিটিং লাগানোর জন্য সঠিক ভাবে থ্রেড টেপ প্যাচানো।

৯. লিকেজ চেক করা ।

১১. কর্মক্ষেত্রে নিজস্ব নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা।

১২. কর্মক্ষেত্রে বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমুহ নির্ধারিত স্থানে অপসারন / সংরক্ষণ করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩	মাস্ক	কটন কাপড়ের	১টি
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি

৫	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৭	হ্যান্ড গ্লোভস	মোটা কাপড়ের	১ জোড়া
৮	হেলমেট	প্লাস্টিকের	১টি
৯	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড	১ জোড়া

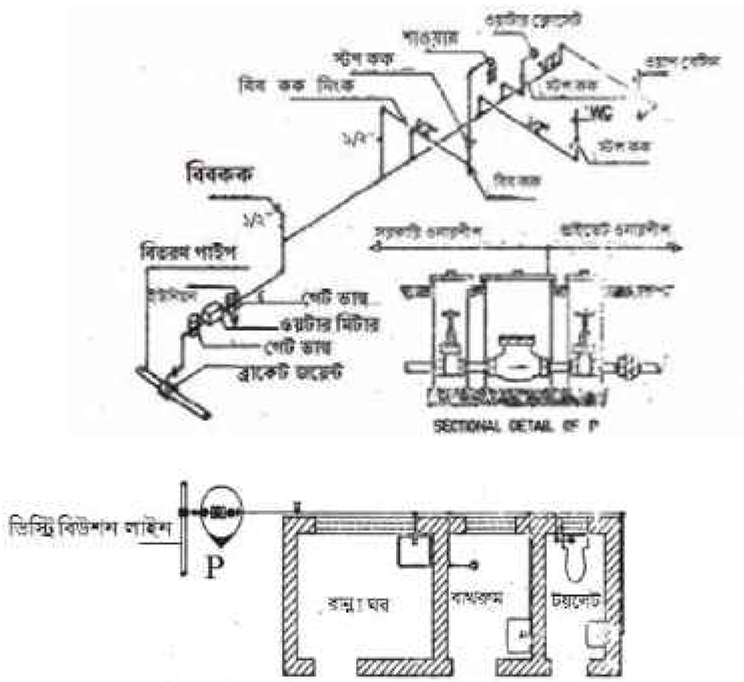
(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি(টুলস, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন):

ক্রমিক নং	টুলস, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন এর নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১।	ফাইল	৮ ইঞ্চি আকারের	৩টি
২।	হ্যাক-স	১২ইঞ্চি আকারের	৩টি
৩।	পাইপ কাটার	১/২"-২"	২টি
৪।	মেজারিং টেপ	১০০ফুট	১টি
৫।	স্টিল রুল	১২ইঞ্চি	১টি
৬।	ট্রাইস্কয়ার	১২ইঞ্চি	১টি
৭।	পাইপ রিমার	১/২"-২"	১টি
৮।	ডাই-স্টক	১/২"-২"	১টি
৯।	পাইপ ভাইস	৬"	২টি
১০।	স্ক্রুড্রাইবার	২২০ মি.মি	১টি
১১।	স্পিরিট লেভেল	২৪"	১টি
১২।	পাইপ রেঞ্চ	১২"-২৪"	৫টি
১৩।	থ্রেড গেজ	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
১৪।	বেলচা/কোদাল	স্ট্যান্ডার্ড	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials):

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১।	মার্কার পেন	হোয়াইট বোর্ড মার্কার	১টি
২।	কাটিং ওয়েল ক্যান	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৩।	ওয়েল	প্রয়োজন অনুযায়ী	পরিমাণমত
৪।	ওয়াটার মিটার	১৫ - ৫০মি.মি	১টি
৫।	ফসেট	১/২"	১টি
৬।	ভাল্ভ (গেট ভাল্ভ, বল ভাল্ভ)	১/২"	১টি
৭।	প্রেসার মিটার	(০-০.৫) এব্বার (০-৫০পিএ)	১টি
৮।	জিআই পাইপ	১/২", ৩/৪" ব্যাস	প্রয়োজনীয় পরিমাণ
৯।	জিআই ফিটিংস	১/২", ৩/৪"	প্রয়োজনীয় সংখ্যক
১০।	সিল টেপ	১২-২৫ মি.মি	৫টি
১১।	পিভিসি/ইউপিভিসি পাইপ	১/২",৩/৪" ব্যাস	প্রয়োজনীয় পরিমাণ
১২।	হংস গ্রীবা (Goose neck)	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
১৩।	ব্রাকেটসহ ফেরুল	স্ট্যান্ডার্ড	১টি

ড্রয়িং



প্লান

চিত্র ৪.১৮: পৌর সরবরাহ লাইন থেকে ব্যক্তিগত লাইনের সংযোগ স্থাপনকরণ

(ঘ) কাজের ধারা:

১। ড্রইং অনুযায়ী পাইপ লাইনের লে-আউট কর এবং মার্কিং করো।

২। মার্কিং অনুযায়ী ফিটিংসের অ্যালাউন্স রেখে পাইপ কাটো।

৩। পাইপ কাটা স্থান ফাইলিং ও রিমার করো।

৪। পদ্ধতি অনুসারে পাইপে থ্রেড কেটে তা ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করো।

৫। মিটারের সাথে নিপল সেট করো।

৬। নিপলের সাথে গেট ভাল্ভ সংযোগ করো।

৭। আবার গেট ভাল্ভ এর সাথে নিপল সংযোগ করো।

৮। নিপলের সাথে ইউনিয়ন ও সকেট সংযোগ করো।

৯। পৌর পাইপ ছিদ্র করে ব্র্যাকেটের সাহায্যে ফেরুল স্থাপন করো।

১০। ফেরুলের সাথে হংস গ্রীবা সংযোগ করো।

১১। নিপলের সাহায্যে হংস গ্রীবা সংযোগ করো।

২০২৫

১৩। কাজ শেষে লিকেজ চেক করে কাজের শুদ্ধতা যাচাই করো।

১৪। কাজ শেষে যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও ।

কাজের সতর্কতা: কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে।

- মেইন পাইপ লাইনের সহিত কমিউনিকেশন লাইন সংযোগ করার জন্য পৌর সভার অনুমতি নিতে হবে।
- কোল্ড চিজেল, হ্যামার ও ড্রিলিং মেশিন সতর্কতা সহকারে ব্যবহার করি।
- কাজের সময় যাতে সর্ট সার্কিট তৈরি না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখি।
- পানির মিটার ও ভাল্‌ভ লাগানো ক্ষেত্রে সতর্কতার সাহায্যে কাজ করি।
- ফিটিংসগুলো পাইপে থ্রেড টেপ পেচিয়ে ভালভাবে লাগাতে হবে যাতে কোন লিকেজ না থাকে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিক ভাবে পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াটার মিটার স্থাপন করতে পারবে ।

আত্ম প্রতিফলন

পাইপ লাইনে ফসেট, ভাল্‌ভ এবং ওয়াট মিটার স্থাপন করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয়নি /আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-০৪

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. ফসেট কী ?

২. ডাই-স্টক এর জ' কিভাবে সেটিং করা হয় ?

৩. চেক ভাল্‌ভ কেন ব্যবহার করা হয় ?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. ফসেটের বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।

২. বিভিন্ন ধরনের ভাল্‌ভ এর নাম লেখ।

৩. পাইপে প্যাচ কাটার প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৪. ওয়াটার মিটারের কাজ কী?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. টুলস এবং ইকুইপমেন্টের মধ্যে পার্থক্য কী?

২. ভাল্‌ভ ব্যবহারের কারণ কী ?

৩. ফসেটের প্রয়োজনীয়তা কী?

পঞ্চম অধ্যায়

ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন

Installation of Cold and Hot Water line



আমরা পূর্বের অধ্যায়ের মেইন লাইন থেকে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভারে পানির লাইনের সংযোগ দেয়া শিখেছি। এ অধ্যায়ে বাথরুমে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন করা শিখব। শীত প্রধান দেশে গরম পানির লাইন বাধ্যতামূলকভাবে স্থাপন করা হয়। আমাদের দেশে শীতের দিনে ব্যবহারের জন্য ঠান্ডা পানির লাইনের পাশাপাশি গরম পানির লাইন স্থাপন করা হয়। ফলে প্রতিদিন গোসল করা, ধোয়া মোছা, কাপড় পরিষ্কার করা ইত্যাদি কাজ করতে অনেক সুবিধা হয়। আমরা এ অধ্যায়ে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন করা শিখব।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- ঠান্ড ও গরম পানির লাইন স্থপনের ধারণা অর্জন করতে পারব
- ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থপনের ধারণা অর্জন করতে পারব
- টুলস,ফিটিংস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সম্পর্কে জানতে পারব
- পাইপে থ্রেড করতে পারব
- ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন করতে পারব
- কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের জন্য টুলস ,ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সংগ্রহ করা, পাইপে থ্রেড

২০১৫

করা, ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন এবং কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

৫.১ টুলস, ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সম্পর্কে ধারণা (Understanding about Tools , Equipment and Materials)

৫.১.১ ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় টুল্স এবং ইকুইপমেন্ট

টুল্স এবং ইকুইপমেন্টের নাম :

১। ফাইল

২। হ্যাক-স

৩। পাইপ কাটার

৪। মেজারিং টেপ

৫। স্টীল রুল

৬। ট্রাইস্কয়ার

৭। পাইপ রিমার

৮। ডাই-স্টক

৯। পাইপ ভাইস

১০। থ্রেড গেজ

১১। স্টীল ওয়ারব্রাশ

১২। পাইপ রেঞ্চ

১৩। এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ

১৪। কুর্নি

১৫। স্পিরিট লেভেল

১৬। ইলেকট্রিক হ্যান্ডগ্রাইন্ডিং মেশিন

১৭। কোল্ড চিজেল

১৮। হ্যামার

১৯। ওয়েল ক্যান

২০। কড়াই

২০১৫

৫.১.২ ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল

ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা নিম্নে দেয়া হলোঃ

১। পাইপ

২। মার্কার পেন

৩। কাটিং ওয়েল

৪। থ্রেড টেপ

৫। মাল্টিপ্লাগ

৬। সেফটি ভালভ

৭। সিমেন্ট

৮। বালু

৫.২ পাইপে থ্রেড কাঁটা

৫.২.১ কোন কোন পাইপে থ্রেড কাঁটা হয় না

প্লাম্বিং কাজে বিভিন্ন ধরনের পাইপ ব্যবহার করা হয়। যেমনঃ পিভিসি, পিপিআর, ইউপিভিসি, সিপিভিসি,সিআই, জিআই, স্টীল, সিমেন্ট, পিতল, তামা, সীসা, পোড়ামাটির ইত্যাদি। এসব পাইপগুলোর মধ্যে সিপিভিসি. পিপিআর পাইপ এ থ্রেড কাটা হয় না। এ পাইপে গ্লু বা আইকা দিয়ে ফিটিংস এর সাথে আটকানো হয়।

৫.২.২ পাইপ কাঁটার টলারেন্স

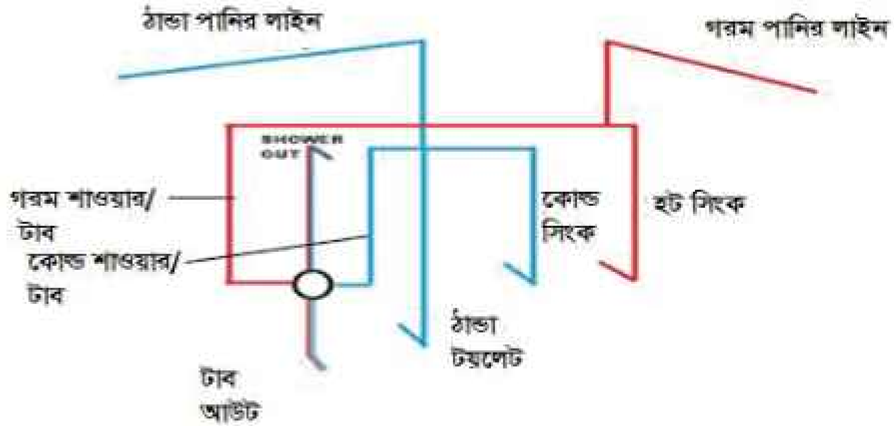
কোন পাইপ সর্বনিম্ন এবং সর্বোচ্চ যতটুকু দৈর্ঘ্য পর্যন্ত কর্তন করলে পাইপে ফিটিংস লাগাতে বা পাইপ স্থাপন করতে কোনো অসুবিধা হয় না ঐ পরিমাণ দৈর্ঘ্যকে পাইপ কাটার টলারেন্স বোঝায়।

৫.২.৩ পাইপ কাঁটার টলারেন্স এর পরিমাপ

পাইপের ব্যাস অনুযায়ী অনুমোদিত টলারেন্সের পরিমাণ নির্ভর করে পাইপ তৈরির উপাদানের উপর। সিমলেস পাইপের প্রকৃত পুরুত্ব এবং নমিনাল পুরুত্ব এর মধ্যে উৎপাদন টলারেন্স পার্থক্য ১২.৫% । ওয়েল্ডিং পাইপের আন্ডার টলারেন্স ০.০১ইঞ্চি (০.২৫মিমি) এবং কাস্টিং পাইপের জন্য পুরুত্ব টলারেন্স ১/১৬ ইঞ্চি (১.৬মিমি), জিআই পাইপের টলারেন্স ১-৩ মিমি।

৫.৩ ড্রইং অনুযায়ী ঠান্ডা ও গরম পানির লে-আউট পদ্ধতি (Layout Process for Cold and Hot Water line according to the Drawing)

এ ড্রইং এ দুটি লাইন দেখানো হয়েছে। একটি লাল রং, অপরটি নীল রংয়ের। লাল রং এর পাইপের মাধ্যমে গরম পানি এবং নীল রং এর পাইপের মাধ্যমে ঠান্ডা পানি সরবারাহ করা হয়। অর্থাৎ একজন প্লাম্বার এ রং দেখেই বুঝতে পারবে কোনটি কোন ধরনের লাইন।



চিত্র ৫.১: গরম ও ঠান্ডা পানির লাইন

৫.৩.১ গ্রুভ কাটার পদ্ধতি

১। ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট দিয়ে দেয়ালে গ্রুভ কাটার জন্য মার্কিং করতে হবে।

২। মার্কিং অনুসারে গ্রাইন্ডিং মেশিন অথবা গ্রুভ কাটিং মেশিন ব্যবহার করে গ্রুভ কাটাতে হবে।

৩। এখানে ঠান্ডা এবং গরম পানির দুটি লাইন পাশাপাশি দেখানো হয়েছে, গ্রুভ কাটার সময় গ্রাইন্ডিং মেশিন খুব সাবধানতার সহিত ব্যবহার করতে হবে।

৪। মার্কিং বরাবর মেশিন চালাতে হবে ।

৫। কোল্ড চিজেল দিয়ে গ্রুভের ভিতর ভালোভাবে পরিষ্কার করে পাইপ বসানোর উপযোগী করতে হবে।



চিত্র ৫.২: দেয়ালে গ্রুভ কাটিং

৫.৩.২ ফিটিংস ব্যবহার করে গরম ও ঠান্ডা পানির পাইপ জয়েন্ট তৈরিকরণ

বিভিন্ন ফিটিং এর মাধ্যমে ড্রইং অনুযায়ী গরম ও ঠান্ডা পানির পাইপ জয়েন্ট বা সংযোগ করতে হবে । ড্রইং অনুযায়ী পাইপ জয়েন্ট বা সংযোগ না হলে পাইপ গ্রুভ এর ভিতরে ঠিকমত স্থাপন করা যাবে না । ফলে পাইপের জয়েন্টগুলো ত্রুটিপূর্ণ হবে। পাইপে ফিটিংস জয়েন্ট দেয়ার সময় ভালোভাবে থ্রেড টেপ পেঁচিয়ে জয়েন্ট দিতে হবে যাতে পাইপে কোন লিক না থাকে।



চিত্র ৫.৩: ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন

৫.৩.৩ পাইপ এ মসলা দিয়ে জ্যাম করার পদ্ধতি

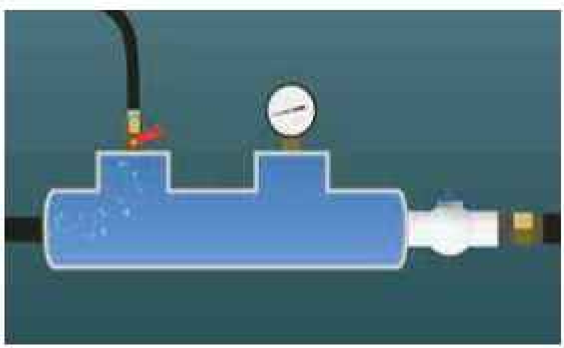
গ্রুভ এর ভিতরে পাইপ স্থাপন করার পর মসল্লা দিয়ে জায়গায় জায়গায় জ্যাম দিতে হবে । কারণ স্থায়ীভাবে লাগানোর আগে লিক টেস্ট করতে হবে। যদি কোথাও লিক থাকে তাহলে আবার খুলতে হবে সে জন্য স্থায়ী ভাবে জ্যাম দেয়া যাবে না ।



চিত্র ৫.৪: পাইপে মসলা দিয়ে জ্যামকরণ

৫.৩.৪ লিকেজ টেস্টিং সিস্টেম

পাইপ জয়েন্ট দেয়ার পর লিক টেস্ট করতে হয় । পাইপ লাইনের দু প্রান্তে ভালোভাবে আটকিয়ে প্রেসার দিতে হবে । প্রেসার দিয়ে কিছুক্ষন রাখতে হবে, যদি দেখা যায় রিডিং কমছে তাহলে বুঝতে হবে কোথাও লিক আছে আর যদি রিডিং না কমে তাহলে বুঝতে হবে ঠিক আছে।



চিত্র ৫.৫: পাইপে লিকেজ পরীক্ষাকরণ যন্ত্র

৫.৩.৫ লেভেল চেক

পাইপ লাইন স্থাপনের পর পাইপের গ্রুভগুলো মসলা দিয়ে বন্ধ করে দিতে হয়, যাতে বাহির থেকে দেখা না যায় । মসলা দিয়ে গ্রুভ বন্ধ করার পর লেভেল চেক করতে হবে যাতে আগের সারফেস এর সাথে একই লেভেল থাকে ।



চিত্র ৫.৬: দেয়ালে লেভেল চেককরণ

৫.৪ গরম ও ঠান্ডা পানির লাইন স্থাপন

৫.৪.১ গরম পানির লাইনে ব্যবহৃত পাইপ

গরম পানির লাইনে তামার পাইপ, জিআই পাইপ, পিপিআর পাইপ, সিআই পাইপ, সিপিভিসি পাইপ ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে সিপিভিসি পাইপ গরম পানির লাইনে বেশি ব্যবহার করা হয়। সিপিভিসি পাইপ হলো থার্মোপ্লাস্টিক পাইপ যা গরম পানি ব্যবহারের উপযোগী।

৫.৪.২ গরম পানির লাইনের সুবিধা ও অসুবিধা

গরম পানির লাইনের সুবিধা ও অসুবিধা নিচে দেয়া হলো:

সুবিধা

- গরম পানির জন্য আলাদাভাবে চুলায় পানি গরম করার প্রয়োজন নাই।
- রান্নার কাজে তৈলাক্ত জিনিসপত্র ধোয়া মোছা সহজ।
- শীতের সময় গোসল করা আরামদায়ক।

অসুবিধা

- বিদ্যুৎ বিল বেশি হয়।
- তাপমাত্রা এডজাস্ট না করলে দুর্ঘটনা হতে পারে।
- গিজার বা বয়লার লাগাতে খরচ বৃদ্ধি পায়।

৫.৩.৩ বেসিনে গরম পানির লাইনের অবস্থান

বেসিনে গরম পানির লাইন অবস্থান সাধারনত বাম পার্শ্বে হয়ে থাকে।

৫.৩.৪ গরম পানির লাইনে পিভিসি পাইপ ব্যবহারের অসুবিধা

গরম পানির লাইনে পিভিসি পাইপ ব্যবহারের অসুবিধাঃ

- পিভিসি পাইপ হলো থার্মোপ্লাস্টিক। ফলে তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে এটার অবনতি ঘটতে থাকে এবং এক পর্যায়ে ভেঙ্গে যায়।
- পানি বেশি গরম হলে ফিটিংসগুলো প্রসারিত হয় , ফলে লাইনে লিকেজ সৃষ্টি হতে পারে।
- পাইপ লিকেজ হলে মেরামত করা কষ্ট সাধ্য এবং ব্যয়বহুল।

অনুসন্ধানমূলক কাজঃ (Exploratory work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন করে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের বিষয়সমূহ এবং এর কর্মপরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে তোমার মতামত দাও ।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
সেখানে প্লাম্বিং এর কী ধরনের কাজ হয় তা লেখ	
কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
ঠান্ডা ও গরম পানির স্থাপন করার সময় কী কী সমস্যা হয় তা লেখ	

ঠান্ডা ও গরম পানির লাইনের মধ্যে ব্যবধান কত তা লেখ।	
বেসিনের ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন কোনটা কোন পার্শ্বে ব্যবহার করা হয়েছে তা লেখ।	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি না	
এ কাজ করে তাদের জীবনের কোন কোন দিক পরিবর্তন হয়েছে তা লেখ	
প্রত্যেক কর্মী কতদিন ধরে কাজ করে তা লেখ	
কর্মীগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো	
তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইটে সার্বিক কর্মপরিবেশ ও কর্মীগণের সুরক্ষা এবং আরো যদি কিছুর উন্নতির প্রয়োজন হয় তা লেখ	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
[বি.দ্রঃ এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]	

জব ১: ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন

পারদর্শীতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনের কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত কাঁচামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্র্যাপ গুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও কাঁচামাল জমাদান করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২.	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট/ কটন কাপড়ের	১টি
৪.	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫.	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬.	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৭.	হ্যান্ড গ্লাভস	কাপড়ের	১ জোড়া
৮.	হেলমেট	প্লাস্টিকের (মাঝারি মাপের)	১টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুল্‌স , ইকুইপমেন্টস ও মেশিন):

ক্রমিক নং	টুল্‌স , ইকুইপমেন্ট ও মেশিনের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮ ইঞ্চি	৩টি
২	হ্যাক-স	১২ ইঞ্চি	২টি
৩	পাইপ কাটার	১/২"-২"	১টি
৪	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
৫	স্টিল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১২ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২"-২"	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২"-২"	২টি
৯	পাইপ ভাইস	৬"	৩টি
১৮	হ্যামার	১.৫ পাউন্ড	১টি
১৯	ইলেকট্রিক গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪"	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল **(Raw Materials)**:

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১।	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	১ ব্যাগ
২।	বালু	১.৫ এফএম	১ ব্যাগ
৩।	পানি	বিশুদ্ধ	২০ লিটার
৪।	খোয়া	৩/৪" সাইজের চেয়ে কম	পরিমাণ মত
৫।	থ্রেড টেপ	১২-২৫ মি.মি	৫ টি
৬।	পাইপ	১/২",৩/৪" জিআই	পরিমাণ মত

ড্রয়িং





(ঘ) কাজের ধারা:

১। ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট কর ও প্রয়োজনীয় পরিমাণ পাইপ হিসাব করে কেটে নাও।

২। পাইপে থ্রেড কেটে প্রয়োজনীয় ফিটিংস লাগাও।

৩। পাইপ ওয়ালের মধ্যে বসানোর জন্য লে-আউট অনুসারে গ্রুভ কাট।



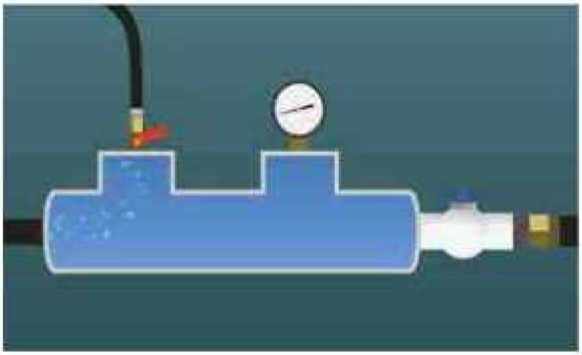
৪। গ্রুভের মধ্যে গরম ও ঠান্ডা পানির পাইপ বসাও।

৫। পাইপ দুটি যাতে নড়াচড়া না করে এজন্য ক্লাম্প দিয়ে গ্রুভের ভিতর আটকাও।

৬। মসলা দিয়ে পাইপের বিভিন্ন স্থানে জ্যাম দাও।



৭। পাইপের লিক চেক করো।



৮। এখন গ্রুভটি মসলা দিয়ে ঢেকে দাও এবং লেভেলের সাহায্যে দেয়ালের লেভেল চেক করো।



৯। কাজ শেষে কাজের জায়গা ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও ।

কাজের সতর্কতা:

কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে।

- মেশিন দিয়ে দেয়াল কাটার সময় সর্তকতা সহকারে দেয়াল কাটিতে হবে যাতে হাত না কাটে, মেশিন নষ্ট না হয়।
- কাজ করার সময় যাতে সর্ট সার্কিট তৈরি না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।
- কোল্ড চিজেল দিয়ে দেয়াল কাটা বা পরিষ্কার করার সময় হ্যামার দিয়ে আঘাত করার সময় হাতে আঘাত না লাগে।
- ফিটিংসগুলো পাইপে থ্রেডটেপ পেঁচিয়ে ভালভাবে লাগাতে হবে যাতে কোনো লিকেজ না থাকে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিক ভাবে ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপন করতে পারবে

আত্ম প্রতিফলন

ঠান্ডা ও গরম পানির লাইন স্থাপনে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয়নি/ আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-০৫

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. গরম পানির লাইনে পিভিসি পাইপ ব্যবহার করা হয় না কেন?

২. কোন পাইপে থ্রেড কাটা যায় না?

৩. বেসিনে গরম পানির লাইন কোন পার্শ্বে থাকে?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. গরম পানির লাইনে কী কী পাইপ ব্যবহার করা হয়?

২. পাইপ কাটার টলারেন্স বলতে কী বোঝায়?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. গরম পানির লাইনের সুবিধা-অসুবিধাগুলো লেখ।

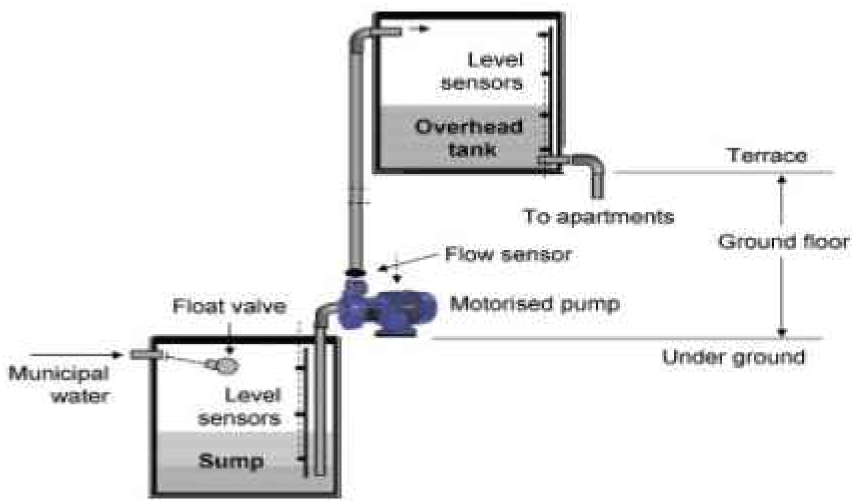
২. গরম ও ঠান্ডা পাইপ লাইন স্থাপনের পদ্ধতি লেখ।

ষষ্ঠ অধ্যায়

ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভার হেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন

Installation of Supply Line from Under Ground Water Reservoir to Overhead Tank

আমরা পূর্বের অধ্যায়ের ওয়াটার অথরিটির লাইন বা মেইন লাইন থেকে ভূ-গর্ভস্থ রিজারভারে পানির লাইনের সংযোগ দেয়া শিখেছি। এ অধ্যায়ে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে পাম্পের সাহায্যে ওভারহেড ট্যাংকে পানি উত্তোলনের জন্য পাইপ লাইন সংযোগ শিখব।



এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব
- পাম্প সম্পর্কে ধারণা ও এর প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারব
- ওভার হেড ট্যাংক সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব
- পাম্পের মাধ্যমে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভার হেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন এর জন্য টুলস ,ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সম্পর্কে জানতে পারব
- ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে পাম্পে লাইন স্থাপন করতে পারব
- পাম্প সংযোগের মাধ্যমে ওভার হেড ট্যাংকে লাইন স্থাপন করতে পারব
- আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার পিজার্ভার ও ওভার হেড ট্যাংক এর মধ্যে পার্থক্য নিরুপন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এ অধ্যায়ে আমরা দুটি জব সম্পন্ন করব। জবসমূহের মাধ্যমে পাম্পের মাধ্যমে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভার হেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন এর জন্য টুলস ,ইকুইপমেন্ট ও কাঁচামাল সংগ্রহ করা, ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে পাম্পে লাইন স্থাপন করা , পাম্প সংযোগের মাধ্যমে ওভার হেড ট্যাংকে লাইন স্থাপন করা এবং কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করার দক্ষতা অর্জন করব। জবসমূহ সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

৬.১ ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে পাম্পে লাইন স্থাপন সম্পর্কে ধারণা (Understanding about Installation Pipe Line from Underground Water reservoir to Pump)

৬.১.১ ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার সম্পর্কে ধারনা

ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার সাধারনত মাটির নিচে স্থাপন করা হয়। বসতবাড়ি বা কলকারখানায় ভূগর্ভস্থ পানি বা ওয়াসার পানি সংরক্ষণ বা মজুদ রাখার জন্য ভূ-অভ্যন্তরে বা মাটির নিচে যে ট্যাংক নির্মাণ করা হয় তাকে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার বলে। উক্ত রিজারভার থেকে পানি পাম্পের সাহায্যে ওভারহেড ট্যাংকে তোলা হয়। সেখান থেকে পাইপ লাইনের মাধ্যমে আবাসিক ফ্ল্যাটে সংযোগ দিয়ে গোসল, রান্নাবান্না, পয়ঃনিষ্কাশন ইত্যাদি কাজে পানি সরবরাহ করা হয়।



চিত্র ৬.১: ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার

৬.১.২ পাম্প সম্পর্কে ধারণা

পাম্প এমন একটি ডিভাইস যা তরল বা কখনও কখনও স্ল্যারি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে স্থানান্তরের করতে ব্যবহার করা হয়। পাম্প সাধারণত বৈদ্যুতিক মটর বা ইঞ্জিনের সাহায্যে চালানো হয়। পাম্প বৈদ্যুতিক শক্তিকে হাইড্রোলিক শক্তিতে রুপান্তরিত করে।

৬.১.৩ পাম্পের ব্যবহার

বর্তমান বিশ্বে পাম্পের গুরুতপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। আমাদের দৈনিন্দন কাজে পাম্পের ব্যবহার অনস্বীকার্য। নিম্ন লিখিত কাজে পাম্প ব্যবহার করা হয় :

- শহর এলাকায় খাবার পানি সরবরাহ করতে
- দালান কোঠায় পানি উত্তোলন করতে
- কৃষিকাজে পানি সেচ এবং নিষ্কাশন করতে
- বয়লারে পানি সরবরাহের করতে
- ভু-গর্ভস্থ পানি উত্তোলন করতে
- ভু-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংকে উত্তোলন করতে

৬.১.৪ পাম্পের প্রকারেভেদ

পাম্প সাধারণত চার প্রকার। যেমন :

১. সেন্ট্রিফিউগাল বা কেন্দ্রাতিক পাম্প
২. রেসিপ্রোকেটিং পাম্প
৩. রোটারী পাম্প
৪. টারবাইন পাম্প

৬.১.৪.১ সেন্ট্রিফিউগাল বা কেন্দ্রাতিক পাম্প

কেন্দ্রাতিক বলের মূলনীতি অনুযায়ী এ পাম্প নির্মিত। কোনো নির্দিষ্ট কেন্দ্রে আবর্তনরত কোনো বস্তুকে যে শক্তি তার কেন্দ্রে অপসরণ করার প্রবণতা সৃষ্টি করে তাকে সেন্টিফিউগাল ফোর্স বলে। অতএব সেন্টিফিউগাল ফোর্সের মাধ্যমে যে পাম্প কাজ করে তাকে সেন্টিফিউগাল পাম্প বলে। বসতবাড়িতে এবং প্লাম্বিং ক্ষেত্রে এ পাম্পের ব্যাপকব্যবহার রয়েছে। এ পাম্পের টানা ক্ষমতা কম কিন্তু ধাক্কানোর ক্ষমতা বেশি।

সেন্ট্রিফিউগাল বা কেন্দ্রাতিক পাম্প এর কার্যপ্রণালী

এ পাম্পের প্রধান অংশটি গোলাকার কক্ষ বিশেষ। এর মাঝে থাকে চক্রাকারে পানি নিক্ষেপক যন্ত্র। যার নাম ইম্পেলার । ইম্পেলারটি কতগুলো বক্রাকার বা রেডিয়াল ভেইন দ্বারা গঠিত। এগুলো একটা শ্যাফটের চতুর্দিকে আটকানো থাকে। ফলে শ্যাফটি ঘোরালে ভেইনগুলো ঘুরতে থাকে। ভলিউট কেসিং এর ভিতরের ইম্পেলারের ঘূর্ণয়নের ফলে আংশিক বায়ু শূন্যতার সৃষ্টি হয় । ঐ বায়ু শূন্যতা পূরণের জন্য পানি সাকশন পাইপ দিয়ে ভলিউট কেসিং এ এসে ইম্পেলারের আই এর মধ্যে প্রবেশ করে এবং ব্লেডের সংগে ঘুরতে থাকে। ঘূর্ণায়নের ফলে পানির মধ্যে সেন্ট্রিফিউগাল শক্তির সৃষ্টি হয়। ফলে পানির চাপ বৃদ্ধি পেয়ে পাম্প কেসিং এর ভিতর থেকে আউটলেট বা নির্গমন লাইন দ্বারা পানি বের হয়ে আসে।

২০২৫



সেন্ট্রিফিউগাল   চিত্র ৬.২: সেন্ট্রিফিউগাল পাম্প

৬.১.৪.১.২ সেন্ট্রিফিউগাল বা কেন্দ্রাতিক পাম্প এর বিভিন্ন অংশ

১। ভলিউট কেসিং

২। ইম্পেলার

৩। ইম্পেলার ভেইন

৪। ভলিউট চেম্বার

৫। আউটলেট বা নির্গমন

৬। ইম্পেলার শ্যাফট

৭। ষ্টাফিং বক্স

৮। গ্লান্ডস

৯। বল বিয়ারিং

১০। কাপলিং

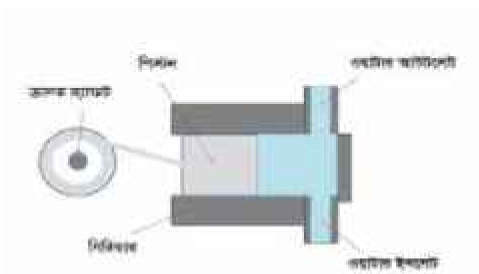
১১। গ্যাসকেট

১২। আই

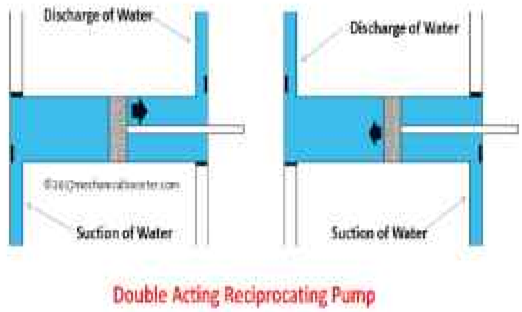
৬.১.৪.২ রেসিপ্রোকেটিং পাম্প

এ পাম্পটি পিষ্টন সংযোগকারী দন্ডের সাহায্যে একটি চাকার সঙ্গে যুক্ত থাকে। চাকাটিকে ফ্লাই হুইল বলে। চাকাটি ঘোরালে পিষ্টনটি চোঙাকৃতি বডির সাথে সংযোগকারী দন্ডের সাহায্যে সামনে এবং পিছনে যেতে পারে। প্রথমে বহির্মুখী বা পশ্চাৎমুখী ঘাতে এটি পেছনে আসে, তখন চোঙাকৃতি অংশে শূন্যতার সৃষ্টি হয় এবং সাথে সাথে সাকশন পাইপ থেকে পানি এসে মূল অংশে জমা হয়। পরবর্তী ঘাতে পিষ্টনটি সামনে এগিয়ে আসে এবং উক্ত পানিকে নির্গমন পথ দিয়ে ঠেলে বের করে দেয়। এরূপ এক ঘাতে শূন্যতা সৃষ্টি ও বডিতে পানি প্রবেশ এবং পরবর্তী ঘাতে বডি হতে পানি নির্গমন হওয়াকে সিঙ্গেল অ্যাক্টিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্প বলে। কিন্তু যদি পাম্পের বডিতে ভাল্‌ভ এর সংখ্যা বাড়িয়ে ও বিন্যাস করে প্রতি ঘাতেই পানি শোষন ও নির্গমন ব্যবস্থা হয় তখন তাকে ডাবল অ্যাক্টিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্প বলে।

বেশি পরিমাণ পানি অনেক উঁচুতে তুলতে রেসিপ্রোকেটিং পাম্প অধিক কার্যকর। যদিও সিঙ্গেল এক্টিং পাম্প এ পানি প্রবাহের হার সব সমান থাকে না এবং তা সবিরাম ও কম্পনযুক্ত। অবশ্য ডাবল এক্টিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্পে এ ত্রুটি কিছুটা সংশোধনযোগ্য।



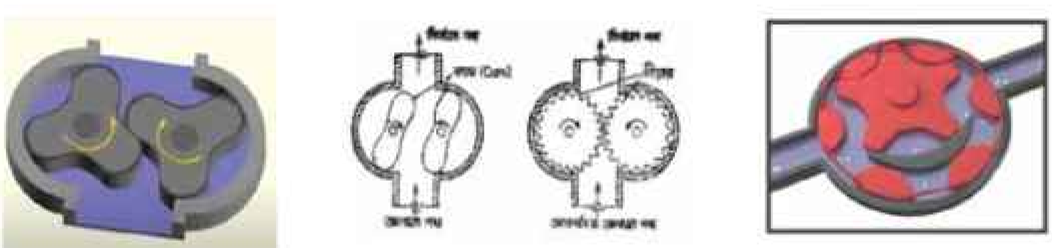
চিত্র ৬.৩ক: সিঙ্গেল এক্টিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্প



চিত্র ৬.৩খ: ডাবল এক্টিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্প

৬.১.৪.৩ রোটারী পাম্প

এ পাম্পে একটি ইস্পাতের প্রকোষ্টে গিয়ার বা ক্যামের ঘূর্ণনের ফলে সাকশন পাইপের মধ্যে দিয়ে পানি প্রবেশ করে এবং ডেলিভারি পাইপের মধ্য দিয়ে সমহারে পানি বের হয়। এ পাম্প বাস্তবে খুব একটা ব্যবহার করা হয় না।



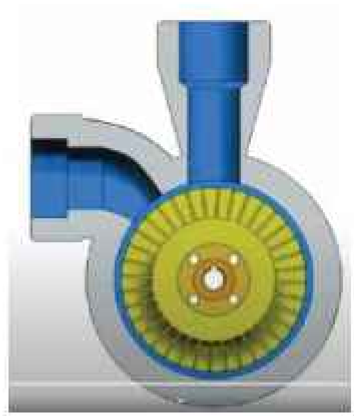
চিত্র ৬.৪: রোটারী পাম্প

২০২৫

৬.১.৪.৪ টারবাইন পাম্প

টারবাইন পাম্প হলো বিশেষ ধরণের সেন্টিফিউগাল পাম্প। যা অনেকগুলো ছোট ইম্পেলার এবং ভেইনের সাথে ঘূর্নায়মান পদ্ধতির সংমিশ্রনে চাপ ব্যবহার করে তরলে শক্তি স্থানান্তর করে। এ পাম্পের কেসিং এর ভিতর থাকে ইম্পেলার। ইম্পেলারের চারিদিকে একটি স্থির ডিফিউশন রিং পরানো থাকে। ইম্পেলারের বক্রাকার ভেইনের উপর দিয়ে বহির্গত পানি ডিফিউশন রিং এর ছিদ্র দিয়ে বাহিরে কক্ষপথে পড়ে ও পরে নির্গমন পাইপ দিয়ে বেরিয়ে যায়।





চিত্র ৬.৫: টারবাইন পাম্প

৬.১.৫ প্রাইমিং

সাকশন লাইন এবং পাম্প কেসিং হতে বাতাস বের করে দেয়ার পদ্ধতি হলো প্রাইমিং। প্রাইমিং ভালো না হলে পাম্প দিয়ে পানি ভালোভাবে উত্তোলন বা সরবরাহ করা যায় না। অধিকাংশ ক্ষেত্রে পাম্পে গ্লান্ড প্যাকিং নষ্ট হয়ে গেলে পাম্পে বাতাস ঢুকে, সেক্ষেত্রে ষ্টাপিং বক্সের গ্লান্ড প্যাকিং পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয়।

৬.১.৬ ষ্টাপিং বক্স ও গ্লান্ড প্যাকিং

শ্যাফটের এক মাথায় ইম্পেলার লাগানো থাকে এবং উহা ভলিউট কেসিং এর ভিতরে ঘুরতে থাকে এবং অন্য মাথায় পুলি বা কাপলিং লাগানো থাকে। ভলিউট কেসিং এর যে স্থান দিয়ে শ্যাফট বাহির হয়ে আসে সে স্থান দিয়ে যাতে বাতাস প্রবেশ করতে না পারে সেজন্য এক প্রকার প্যাকিং দেয়া হয় উহাকে গ্লান্ড প্যাকিং বলে। গ্লান্ড প্যাকিং যে স্থানে থাকে উহাকে ষ্টাপিং বক্স বলে। গ্লান্ড প্যাকিং লাগানোর সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন গ্লান্ড প্যাকিং খুব টাইট না হয়।

৬.১.৭ সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পের পানি না উঠার কারণ

১। পাম্প ভালোভাবে প্রাইমিং করা না হলে

২। ইম্পেলার ভেঙ্গে গেলে বা উল্টা লাগানো হলে

৩। সাকশন লাইনে কোথাও লিকেজ থাকলে

৪। গ্লান্ড প্যাকিং নষ্ট হয়ে গেলে

৫। ফুট ভাল্‌ভ বন্ধ অবস্থায় থাকলে

৬। পাম্প হেড ও সাকশন হেড বা লিফটিং হাইট বেশি হলে

৭। ট্যাংকে পানি না থাকলে

৮। ফুট ভাল্‌ভসহ ছাঁকনি বন্ধ হলে

৯। পাম্পের গতি কম হলে

১০। ইম্পিলার ময়লায় জ্যাম হলে

৬.১.৮ পাম্পে ব্যবহৃত ভাল্‌ভ সম্পর্কে ধারণা

একটি পাম্প সিস্টেমে সাধারনত তিনটি ভাল্‌ভের প্রয়োজন হয়।

- একটি ইনলেট (সাকশন) ফুট ভাল্‌ভ/শাট-অফ ভাল্‌ভ
- একটি আউটলেট (নির্গমন) শাট-অফ ভাল্‌ভ
- বিপরীত প্রবাহ এড়াতে এবং পাম্পকে ব্যাক প্রেসার থেকে রক্ষার জন্য একটি চেক ভাল্‌ভ পাম্পের নির্গমন নজেল এবং নির্গমন শাট-অফ ভাল্‌ভের মধ্যে ব্যবহার করা হয়।

৬.১.৯ পাম্প নির্বাচনে বিবেচ্য বিষয়

পাম্প নির্বাচনে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করা হয় :

১) পাম্পের কর্মক্ষমতা

২) পাম্পের মোট লিফটের পরিমাণ

৩) পাম্প স্থাপনের স্থান ও তার পরিমাপ

৪) পাম্প স্থাপনের প্রাথমিক খরচ

৫) মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ মোট খরচ

৬) পাম্পে ব্যবহৃত জ্বালানির প্রাপ্যতা

৭) পাম্পকৃত পানির প্রকৃতি

৬.২ পাম্পের মাধ্যমে ওভার হেড ট্যাংকে লাইন স্থাপন সম্পর্কে ধারণা (Understanding about Installation pipe line in Overhead Tank through Pump)

৬.২.১ ওভারহেড ট্যাংক সম্পর্কে ধারণা

কোনো বিল্ডিং বা অ্যাপার্টমেন্টের ছাদের উপর যে ট্যাংক নির্মাণ করা হয় তাকে ওভারহেড ট্যাংক বলে। মাটির নিচে পানি মজুদ রাখার জন্য আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার ব্যবহার করা হয় । আর উক্ত রিজার্ভার থেকে পানি পাম্পের সাহায্যে ওভারহেড ট্যাংকে উত্তোলন করা হয়। ওভারহেড ট্যাংক থেকে আবাসিক ফ্ল্যাটগুলোতে বিদ্যুৎ ছাড়াই পানি সরবরাহ করা হয় । ওভারহেড ট্যাংক বিল্ডিং এর ছাদের উপর নির্মাণ ছাড়াও কোনো এলাকায় বা শহরে পানি সরবরাহ করার জন্য আলাদাভাবে নির্মাণ করা হয়।



চিত্র ৬.৬: ওভারহেড ট্যাংক

৬.২. ২ পাম্প থেকে ওভারহেড ট্যাংকে লাইন স্থাপন পদ্ধতি

পাম্প থেকে ওভারহেড ট্যাংকে লাইন স্থাপন পদ্ধতি নিম্নরূপ:

১। ভূ-গর্ভস্থ লাইন থেকে পাম্পে পাইপ লাইন স্থাপনের পর ড্রইং অনুসারে পাইপ লাইনের লে-আউট করতে হবে।

২। পাইপ লাইন স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল ও যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করতে হবে।

৩। লে-আউট অনুসারে হিসাব করে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পাইপ কেটে নিয়ে থ্রেড কাটতে হবে।

৪। পাইপে থ্রেড কাটার পর পাইপে ফিটিংস, ভাল্ভ সংযোগ করতে হবে।

৫। পাইপগুলোকে ওয়ালের বা দেয়ালের সাথে ক্লাম্প দিয়ে আটকাতে হবে।

৬। ওয়ালে গ্রুভ করে পাইপ দেয়ালের মধ্যে বসাতে হবে।

৭। গ্রুভ করে পাইপ বসালে গ্রুভ মশলা দ্বারা ভরাট করতে হবে।

৭। পাইপটিকে ওভারহেড ট্যাংকের উপরের দিকে ছিদ্র করে প্রবেশ করাতে হবে।

৮। কাজ শেষে জায়গা পরিষ্কার করে এবং যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দিবে।

৬.২.৩ ওভারহেড ট্যাংকে ব্যবহৃত পাইপ

ওভারহেড ট্যাংকে যে সমস্ত পাইপ লাইন সংযোগ করা হয় তা হলো:

১। ইনলেট পাইপ লাইন

২। আউটলেট পাইপ লাইন

৩। ওভার ফ্লো পাইপ লাইন

৪। ভেন্ট পাইপ লাইন



চিত্র ৬.৭: ওভারহেড ট্যাংকে ব্যবহৃত পাইপ

৬.২.৪ ওভারহেড ট্যাংক নির্বাচনের প্রক্রিয়া

বর্তমানে বাজারে বিভিন্ন ধরনের ওভারহেড ট্যাংক পাওয়া যায়, যেমন : প্লাস্টিক, ফেরোসিমেন্ট, আরসিসি, স্টেইনলেস স্টীল, ফাইবার গ্লাস ট্যাংক, পলিমার ট্যাংক ইত্যাদি। নিম্নলিখিত বিষয়ের উপর ভিত্তি করে ওভারহেড ট্যাংক নির্বাচন করতে হবে :

১। পানি ব্যবহারকারীর সংখ্যার উপর

২। খরচের পরিমাণ উপর

৩। স্থায়ীত্বের উপর

৪। স্থানীয় উপকরণের সহজলভ্যতার উপর

অনুসন্ধানমূলক কাজঃ (Exploratory work)

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি নতুন কন্সট্রাকশন সাইট পরিদর্শন করে পাম্পের মধ্যেমে আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংকে পানির সরবরাহ লাইন স্থাপনের বিষয়সমূহ এবং এর কর্মপরিবেশ ও স্বাস্থ্য নিরাপত্তা বিষয়ে ছকে তোমার মতামত দাও ।

পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইট এর নাম	
ঠিকানা	
সেখানে প্লাম্বিং এর কী ধরনের কাজ হয় তা লেখ ?	
কত জন প্লাম্বার কাজ করে ?	
আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংকে পানির সরবরাহ লাইন স্থাপন করার সময় কী কী সমস্যা হয় তা লেখ।	
আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার ও ওভারহেড ট্যাংক এর অবস্থান শনাক্ত করে তা লেখ।	
পাম্প ব্যবহার করা হয়েছে কিনা তা লেখ।	
কন্সট্রাকশনের ভিতরে পর্যাপ্ত আলো বাতাস, চলাচলের ব্যবস্থা আছে কিনা ?	
এ কাজ করে তাদের জীবনের কোন কোন দিক পরিবর্তন হয়েছে তা লেখ ।	
প্রত্যেক কর্মী কতদিন ধরে কাজ করে তা লেখ ।	
কর্মীগণ কাজের সময় কী কী ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	

তোমার পরিদর্শনকৃত কন্সট্রাকশন সাইটে সার্বিক কর্মপরিবেশ ও কর্মীগণের সুরক্ষা এবং আরো যদি কিছুর উন্নতির প্রয়োজন হয় তা লেখ।	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নম্বর	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
[বি.দ্র: এ ছকটি পুরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও]	

জব ০১: পাম্পের মাধ্যমে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন

পারদর্শীতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপনের কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কসপের এর নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত কাঁচামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্যাপগুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও কাঁচামাল জমাদান করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২.	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট/ কটন কাপড়ের	১টি
৪.	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫.	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬.	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৭.	হ্যান্ড গ্লোভস	কাপড়ের	১ জোড়া
৮.	হেলমেট	প্লাস্টিকের (মাঝারি মাপের)	১টি

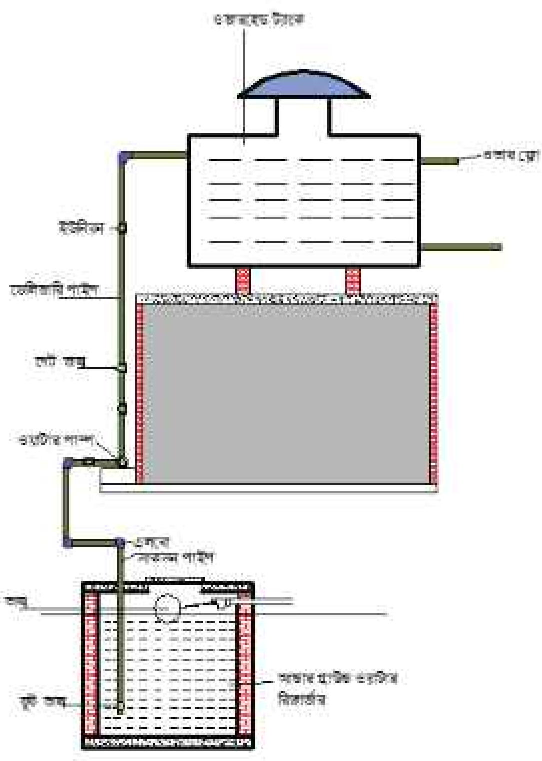
(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন):

ক্রমিক নং	টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিন এর নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮ ইঞ্চি ফ্লাট	৩টি
২	হ্যাক-স	১২ ইঞ্চি	২টি
৩	পাইপ কাটার	১/২"-২"	১টি
৪	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
৫	স্টীল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১২ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২"-২"	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২"-২"	২টি
৯	পাইপ ভাইস	৬"	৩টি
১০	হ্যামার	১০-১২ পাউন্ড	১টি
১১	ইলেকট্রিক গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪"	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials):

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	সিমেন্ট	সাধারণ পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	১ ব্যাগ
২	বালু	১.৫এফএম	১ ব্যাগ
৩	পানি	বিশুদ্ধ	২০ লিটার
৪	খোয়া	৩/৪" আকারের কম	১০ সিএফটি
৫	থ্রেড টেপ	১২-২৫ মি.মি	৫টি
৬	পাইপ	১/২", ৩/৪" জিআই	প্রয়োজন অনুযায়ী

ড্রইং:



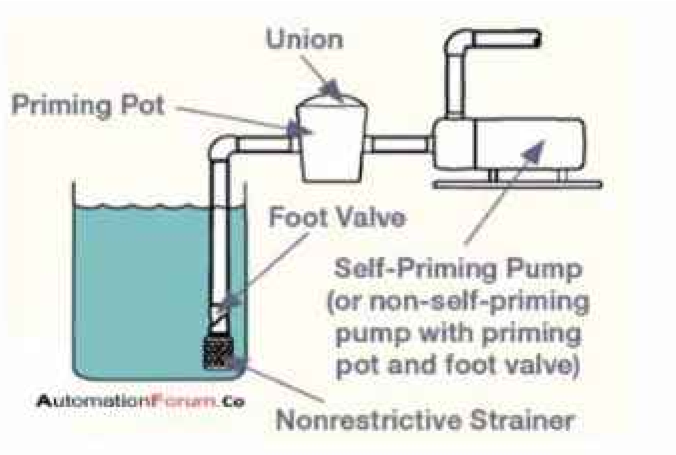
চিত্র: ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভার হেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন।

(ঘ) কাজের ধারা

১। ড্রইং অনুযায়ী লে-আউট কর। প্রয়োজনীয় পরিমান পাইপ হিসাব করে কাট।

২। পাইপে থ্রেড কেটে প্রয়োজনীয় ফিটিংস লাগাও।

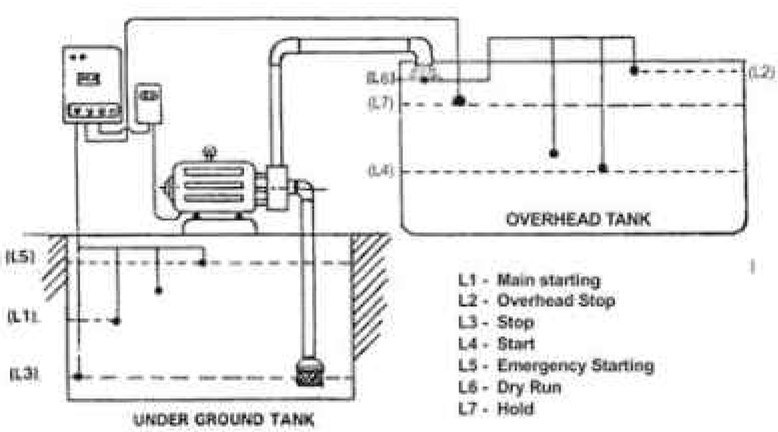
৩। পাইপের যে অংশ আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার এর মধ্যে থাকবে ঐ মাথায় ফুট ভাল্‌ভ লাগাও।



৪। পাইপের বিভিন্ন বাঁকে এলবো লাগাও।

৫। পাইপের সাথে ওয়াটার পাম্প সংযোগ করো।

৬। ওয়াটার পাম্পের সাথে ডেলিভারি পাইপ সংযোগ করে ওভারহেড পর্যন্ত পাইপ লাইন সংযোগ করো।



৭। ওভারহেড ট্যাংকের উপরের দিকে ওভার ফ্লো পাইপ সংযোগ করো।

৮। কাজ শেষে জায়গা ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও।

কাজের সতর্কতা:

কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে।

- ফিটিংসগুলো সঠিকভাবে লাগাতে হবে যেন কোনো লিকেজ না থাকে।
- দেয়ালে পাইপ আটকানোর জন্য সেফটি বেল্ট ব্যবহার করে কাজ করতে হবে
- কোল্ড চিজেল দিয়ে দেয়াল কাটা বা পরিষ্কার করার সময় হ্যামার দিয়ে আঘাত করার সময় হাতে আঘাত না লাগে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিকভাবে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপন করতে পারবে ।

আত্ম প্রতিফলন

পাম্পের মাধ্যমে ভূ-গর্ভস্থ রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংক পর্যন্ত সরবরাহ লাইন স্থাপনে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয়নি/ আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব ০২: ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগকরণ

পারদর্শীতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) পরিধান করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগকরণের কাঁচামাল সংগ্রহ করা
- কাজ শেষে ওয়ার্কসপের নিয়ম অনুযায়ী কাজের স্থান পরিষ্কার করা
- অব্যবহৃত কাঁচামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- ওয়েস্টেজ এবং স্ক্যাপ গুলো নির্ধারিত স্থানে ফেলা
- কাজের শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও কাঁচামাল জমাদান

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম:

ক্রমিক নং	সুরক্ষা সরঞ্জামের নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	অ্যাপ্রোন	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১টি
২	সেফটি সু	সংস্থার বিধি অনুযায়ী	১ সেট
৩	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট/ কটন কাপড়ের	১টি
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫	সেফটি বেল্ট	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৬	ইয়ার প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ী	১টি
৭	হ্যান্ড গ্লাভস	কাপড়ের	১ জোড়া
৮	হেলমেট	প্লাস্টিকের (মাঝারি মাপের)	১টি

২০২৫

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস, ইকুইপমেন্টস ও মেশিন):

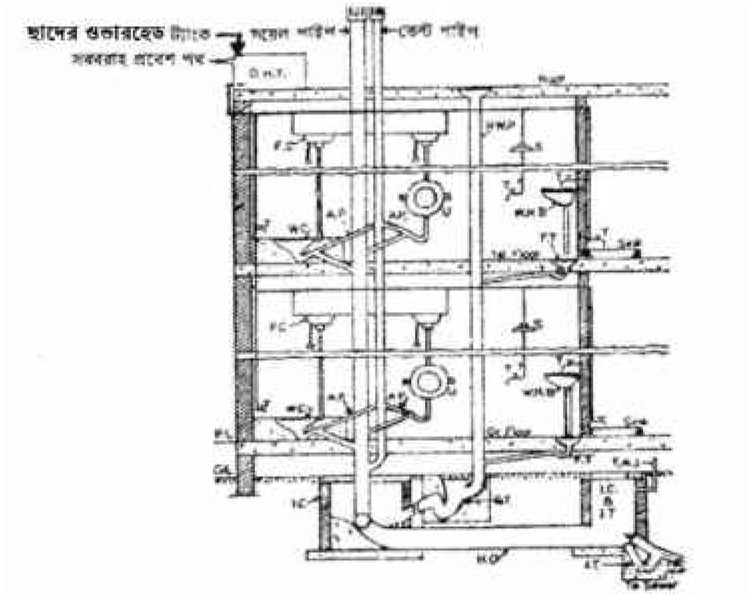
ক্রমিক নং	টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিন এর নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ফাইল	৮ ইঞ্চি ফ্লাট	৩টি
২	হ্যাক-স	১২ ইঞ্চি	২টি
৩	পাইপ কাটার	১/২"-২"	১টি
৪	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
৫	স্টীল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬	ট্রাইস্কয়ার	১২ ইঞ্চি	১টি
৭	পাইপ রিমার	১/২"-২"	১টি
৮	ডাই-স্টক	১/২"-২"	২টি
৯	পাইপ ভাইস	৬"	৩টি
১০	হ্যামার	১০-১২ পাউন্ড	১টি
১১	ইলেকট্রিক গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪"	১টি
১২	ট্যাপ ও ট্যাপ রেঞ্চ	$\frac{৩"}{১৬} - \frac{১"}{৪}$	১ট

(গ) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল (Raw Materials):

ক্রমিক নং	মালামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১	সিমেন্ট	সাধারণ পোটল্যান্ড সিমেন্ট	১ব্যাগ
২	বালু	১.৫এফএম	১ব্যাগ
৩	পানি	বিশুদ্ধ	২০ লিটার
৪	খোয়া	৩/৪" আকারের কম	১০সিএফটি
৫	থ্রেড টেপ	১২মি.মি-২৫মি.মি	৫টি
৬	জি আই পাইপ	১/২", ৩/৪"	প্রয়োজন অনুযায়ী
৭	জি আই পাইপ ফিটিংস	১/২", ৩/৪"	প্রয়োজন অনুযায়ী

২০২৫

ড্রইং:

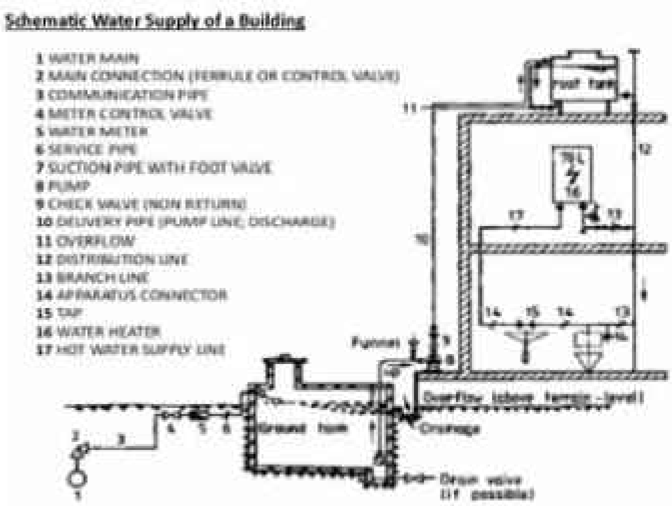


চিত্র: ছাদের ওভরহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগ স্থাপন

(ঘ) কাজের ধারা

১। এখন ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে আউটলেট পাইপের সংযোগ দাও।

২। এখন আউটলেট পাইপ থেকে বাথরুম, রান্নাঘর, ইউরিন্যাল, কমোড, প্যান, বেসিন, সিংক, বাথটাব এবং ফ্লাশিং সিস্টার্ন বা লো ডাউনে সংযোগ দাও।



৩। প্রয়োজন মতো বিভিন্ন ধরনের পাইপ ফিটিংস ও ফিকচার ব্যবহার করো।

৪। পানির গতি প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য ভাল্‌ভ ব্যবহার করো।

৫। ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগকরণ এবং লিকেজ পরীক্ষা করো।

৮। কাজ শেষে জায়গা ও যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করে জমা দাও ।

কাজের সতর্কতা:

কাজ করার সময় প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে জবটি সম্পন্ন করতে হবে।

- ফিটিংসগুলো সঠিকভাবে লাগাতে হবে যেন কোনো লিকেজ না থাকে।
- দেয়ালে পাইপ আটকানোর জন্য সেফটি বেল্ট ব্যবহার করে কাজ করতে হবে
- কোল্ড চিজেল দিয়ে দেয়াল কাটা বা পরিষ্কার করার সময় হ্যামার দিয়ে আঘাত করার সময় হাতে আঘাত না লাগে।

ফলাফল : সঠিক নিয়ম মেনে এ কাজটি করলে সঠিকভাবে ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগ করতে পারবে ।

আত্ম প্রতিফলন

ছাদের ওভারহেড ট্যাংক হতে সরবরাহ লাইনে পানির সংযোগকরণ স্থাপনে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/ হয়নি/ আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী ০৬

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. পাম্প কী ?

২. প্রাইমিং কেন করা হয়।

৩. ষ্টাপিং বক্স ও গ্লান্ড প্যাকিং কী ?

৪. সিঙ্গেল অ্যাকটিং রেসিপ্রোকেটিং পাম্প কাকে বলে ?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. বিভিন্ন প্রকার পাম্প এর নাম লেখ।

২. পাম্পের ব্যবহার লেখ ।

৩. ওভারহেড ট্যাংক কী কাজে ব্যবহার করা হয় ?

৪. পাম্প নির্বাচনের বিবেচ্য বিষয়গুলো লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াটার রিজার্ভার থেকে ওভারহেড ট্যাংক পর্যন্ত পানি সরবরাহ লাইন স্থাপন পদ্ধতি লেখ।

২. আন্ডার গ্রাউন্ড ওয়াট রিজার্ভার ও ওভারহেড ট্যাংক এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

৩. সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পে পানি না উঠার কারণগুলো লেখ।

৪. সেন্ট্রিফিউগাল পাম্পের কার্যপ্রণালী বর্ণনা কর।

সমাপ্ত

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-২

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য **'৩৩৩'** কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য।